

A SZAKMAI KÉPZÉS TANTERVI ALAPELVEI ÉS
BEVÁLÁSÁNAK VIZSGÁLATA EREDMÉNYESSÉGMÉRÉSEKKEL

a

J A T E

KÖZÉPISKOLAI KISÉRLETÉBEN

Készítette: MURÁNYI PÁL
tanár,
okl.gépészmérnök

1980-1985

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezető gondolatok	2
1. A szakmai szintek-követelmények behatárolása	5
2. A tantervi munkálatok beindítása, a tantervi bizottságok szervezése, a tartalmi munkát meghatározó tevékenységek	23
3. Az időtényezőket kedvezően befolyásoló tananyagrészek vizsgálata	43
4. Az első kétéves szakasz második három tanéves kísérleti ciklusa	125
5. A szakmunkásképző és technikusképzés- re felkészítő kétéves szakasz megter- vezése és a tervezett képzés végre- hajtásának tapasztalatai	154
6. A második kétéves kísérleti képzési szakasz célkitűzéseinek teljesítésével kapcsolatos tapasztalatok, vizsgá- lódások	194
7. Az egyéves szakmunkásképző ág szakmai felépítése	222
8. Az egységes alapú kísérleti szakközép- iskola technikusképző ötödik evfolyama	230
9. Az egységes alapú középiskolai kísér- let értékelése a szakmai oktatás területén	260
Irodalomjegyzék	

BEVEZETŐ GONDOLATOK

Az Oktatási Minisztérium 20.374/1978.V.Üsz. alatt engedélyezte "A távlati iskolarendszerrel kapcsolatos szakközépiskolai-gimnáziumi kísérletet" (Budapest 1978. július 15. Dr. Hanga Mária miniszterhelyettes). A kísérletre kijelölt oktatási intézmények köre három budapesti és két vidéki szakközépiskolára (22.478.V. miniszterhelyettesi módosítás), valamint egy budapesti és három vidéki gimnáziumra terjedt ki. A kísérletbe bekapcsolt intézmények köre az 1982-83. tanévtől egy vidéki közös igazgatású gimnázium és szakközépiskolával (26.297/1982.VIII. miniszterhelyettesi engedély) bővült. A kísérleti szakterületeket a következő fő - a népgazdaság számára fontos - ágazatokra jelölték ki:

gépipari szakterület (ezen belül gyártó- és szerelő jellegű)

villamosipari szakterület (ezen belül gyenge- és erősáramú jellegű)

vegyipari szakterület (ezen belül gyártó jellegű)

műszeripari szakterület (ezen belül finommechanikai jellegű)

A kísérletek mind a kijelölt szakközépiskolákban, mind a gimnáziumokban az 1979-80. tanévtől beindultak (későbbi csatlakozás az 1982-83. tanévben). Az első érettségi-képesítő vizsgákra az 1982-83. tanévben, az első technikusminősítő vizsgákra az 1983-84. tanévben került sor.

Jelen dolgozatban azokat az általánosítható tapasztalatokat vázolom föl, amelyek a kísérlet szakmai képzésére vonatkoztathatók, bemutatva a kísérleti hipotézisekben foglaltak szakmai-pedagógiai dokumentációinak kidolgozásának menetét. Mindezt a kísérleti képzési időszak során szükségessé váló módosítások, felülvizsgálatok és azok eredményeinek tükrében.

Itt köszönöm meg a József Attila Tudományegyetem Pedagógia Tanszéke vezetőjének, Dr. Ágoston György tanszékvezető egyetemi tanárnak, a fenti kísérlet felelős vezetőjének, hogy lehetőséget adott arra, hogy a szakoktatást is érintő igen nagy jelentőségű kísérleti munkába magam és munkatársaim is bekapcsolódhatunk. Külön megköszönöm a hosszú kísérleti évek során a szakképzési terület tartalmi munkájának kidolgozásához nyújtott iránymutatásokat, konkrét segítséget, nagyszerű együttműködési készséget. Személyemet illetően megköszönöm Dr. Ágoston György tanszékvezető egyetemi tanárnak emberi és szakmai elhivatottsággal teljes erkölcsi-baráti támogatását is.

A témakör feldolgozását hosszas, előzetes tervezés, vizsgálódás, üzemi igények felmérése, felsőbb szintű szakemberigény egyeztetés utáni konkrét tervező - pedagógiai és szakmai téren - munka, majd a tervdokumentációk alapján a végrehajtás útjának egyengetése, előkészítése és az eredmények, kudarcok elenzése előzte meg. A munkák során folyamatosan összegyűjtött tapasztalatokat a felfutással párhuzamosan törekedtem munkatársaimmal együtt feldolgozni, objektíven megítélni mindazt, amit az elképzelések egy korszerűbb iskola-típus kialakításában a szakmai képzés-nevelés terén lehetővé tett. A munkák már a hetvenes évek végétől megindultak minisztériumi szakemberek, vállalati vezetők bevonásával. A kísérletben való részvétel megtisztelő feladatát Dr. Ágoston György professzor úr kezdeményezésére a vezetésem alatt álló országos szakmai szakfelügyelettel megbízott FPI Szakoktatási és Továbbképzési Csoportunk kaptam meg. Ennek a munkának a keretében két szakcsoportunk vezetői és munkatársaival mintegy húsz-huszonöt szakember tevékeny közreműködésével, a központi gondolatoknak megfelelően alakítottuk ki a kísérlet szakmai vonatkozású elveit, gyűjtöttük össze a tapaszt-

talatokat. A tantervi dokumentációk készítését megelőző viták, egyeztetések során sikerült a közismereti tantárgyak feladatainak megállapításában, tananyagának összeállításában jó kollegális kapcsolatokat kialakítani az OPI munkatársaival, tantárgy gondozóival. Ezzel - talán első ízben - sikerült a tananyag átfedések kiküszöbölése, a tananyag egységes szemlélet szerinti feldolgozása. A munka során kialakult kollegális kapcsolatok, az együttműködés az iskolákkal példaként állhat a jövő hasonló munkával megbízott szakemberei előtt.

A feldolgozás során a véleményem szerinti súlyponti kérdésekre nagyobb súlyt fektettem, bővebben, több oldalról igyekeztem feltárni az összefüggéseket, ennek során többször is felhasználtam a szakmai szakfelügyeleti munka során és a kísérlet felfutásakor elemzett tanulás-tanítási folyamatok vizsgálati eredményeit. Ugyancsak az érthetőség és a teljes kísérleti tevékenység áttekinthetősége érdekében bizonyos témakörök esetében az elvi összefüggések részletezésére is sor került. Különösen fontosnak tartottam a kísérleti képzési célok figyelembe vételével az egyes évfolyamokhoz illesztett képzési, szakmai szintek pontosítását, a szintek meghatározását befolyásoló tényezők bemutatását. A feldolgozás során, hacsak röviden is, de utalok a szervezési együttműködési tevékenységre, annak a fontos elvnek bemutatása érdekében, hogy az ilyen jellegű, kísérletező munka csak jól előkészítetten, megfelelő stratégiával valósítható meg.

Összességében remélem, hogy a feldolgozott anyag megfelelő súlyozással, túlságosan részletekbe nem menően, de a legfontosabb gondolatok összefoglalására, a tanulságok megfogalmazására alkalmas. Ezzel lehetővé válhat egy, a jövő számára fontos, az egész hazai szakképzést befolyásoló új iskola megteremtése.

1. A SZAKMAI SZINTEK-KÖVETELMÉNYEK BEHATÁROLÁSA

A kísérletben résztvevő szakközépiskolai szakok-szakmák megválasztása indokolta azok tartalmi szintjeinek behatárolását, a szakmai elméleti tananyag és szakmai gyakorlati tananyag egymáshoz illesztését, részarányainak a sajátos szakmai jelleg szerinti meghatározását. Alapként a két terület (elmélet-gyakorlat) összhangját és a középfokú képzési feladatok és szintek elérését céloztuk meg mind a közműveltséget adó tantárgyak, mind a szakmai elméleti-gyakorlati tantárgyak vonatkozásában.

Ennek megvalósítása a kísérleti hipotéziseknek megfelelően a kísérlet lényegét is jelenti, amennyiben a középfokú közműveltséghez középfokú szakmai (és technikai termelési) műveltséget rendel: "b/ a szakképzés, vagyis a jelenlegi szakközépiskolai képzési ágazatok, amelyek képzési célja a termelőágazatokban:

érettségizett, elméletileg jól képzett szakmunkások nevelése az úgynevezett elméletigényes szakmacsoportok számára (kielégítve természetesen a népgazdaságnak a műszaki alkalmazottak iránti igényét is) és ugyanakkor az arra rátermettek előkészítése szakirányú felsőfokú tanulmányokra, vagy a technikusai képzettség megszerzésére;" [1]

A középfokú képzési feltételekhez szükséges tantárgyi rendszer kidolgozása mellett figyelembe kellett venni a kísérleti célkitűzések azon törekvését, amely lehetővé teszi egy, a második (egységes alapú) tanév után a szakmunkás követelményeket magában foglaló leágazású képzési formát: "c/ lehetségesnek tartjuk - már

a kísérleti szakaszban is -, hogy a gyengébb tanulók, vagy azok, akik dolgozni jobban szeretnének mint tanulni, a második évfolyam befejezése után abbahagyják tanulmányaikat. Ők megfelelő alapműveltségük és műszaki alapképzettségük birtokában rövidített szakmunkásképzésben részesülhetnének, vagy segédmunkásként - bizonyos adaptációs periódus után betanított munkásként elhelyezkedhetnének." [1] A kísérleti elgondolások ezen tanulók részére a későbbi középfokú tanulmányok végzését lehetőnek tartja.

1.1 A szakmai tananyag szerkezeti- és tartalmi összetételeket meghatározó vizsgálódások

Az előző pontban megfogalmazott követelmények, célkitűzések a kísérleti szakmai képzést illetően egy sor olyan, az eddigi szakképzési gyakorlatban elő nem forduló, vagy szokatlan vizsgálódást igényeltek, amelyek a szakképzés szerkezetének szélesebb és általánosabb elemzését, a szakmai pedagógiai munka mélyebb vizsgálatát igényelték. A tananyag kísérleti felépítésének beható vizsgálata szorosan összefüggött a tartalmi célkitűzések, követelmények vizsgálatával, azok mennyiségi és minőségi paramétereinek összevetésével. Különös figyelmet igényelt a kettős összefüggés boncolgatása a szakmai gyakorlatok területén, ahol azzal az élő - még ma is meglévő - állásponttal kapcsolatosan kellett részletes analízist végezni, hogy milyen szerepe van az időtenyezőnek egy-egy szakma alapjainak gyakorlati elsajátításában, vagy ez az elsajátítási szint és annak idővetülete, mennyiben függ a szakmai tananyag elvi mélységének mértékétől, az ún. általános műveltségtől stb. Ennek eldöntése azért volt fontos,

mert egyes szakmai körökben a szakma teljesítményképes elsajátításának feltételeként az effektív, a gyakorlati tevékenységben a ráfordítási időt helyezték előtérbe. (Ennek magyarázata a korábbi évszázadokra, évtizedekre vezethető vissza az öt, négy, három éves "inas" időszakra, vagy az elmúlt évtizedekben a szakmunkástanulók heti 4-3-2 napos gyakorlati foglalkozásaira, vagy a heti két-három-négy napos elméleti foglalkozások, pl. szakmunkásképző iskolák, szakmunkásképzést folytató szakközépiskolák.)

A lehetséges szerkezeti és tartalmi szakmai egységek (csoportok) meghatározásához nagy segítséget nyújtott az 1965. évi 24.sz. Tvr. alapján szervezett szakközépiskolai képzés, melyet a 129/1975.OM-MÜM sz. együttes utasítása alapján középfokú közműveltséget és szakmai műveltséget adó, valamint szakmunkásbizonyítványt is biztosító szakképző intézménnyé fejlesztettek.

Az 1968-tól beinduló szakközépiskolai képzés (1965. évi 24.sz. Tvr) módot adott arra, hogy a szakképzést új oldalról vizsgáljuk meg és a vizsgálódások eredményei alapján lehetőségessé váljék a szakoktatásban olyan korszerűsítési törekvések meghatározása, amelyek az iskolatípus bevezetésével párhuzamosan a termelőeszközök, a termelési struktúra, a korszerű technikai-technológiai kialakulásából, fejlődéséből eredő munkaerő igények kielégítését - legalábbis jó közelítéssel - hosszabb távon is megoldja (konvertálhatóság). A fenti szakközépiskolai típus beindulásának, felfutásának és indokolatlan kifuttatásának résztvevői voltunk, mint országos szakmai szakfelügyeleti szerv, a szakminisztériumok és később a tanácsi szakigazgatási szervek irányítása mellett. Ezen időszak alatt a szakfelügyeleti munka velejárójaként sok mérést, összehasonlítást, elemzést

végeztünk. Különösen sok újszerű, a fenti témát érintő eredményt tudtunk felmutatni a szakmunkás-bizonyítvány megszerzésének lehetőségét biztosító utasítás érvénybe lépése után. Nem feladata a dolgozatnak ezen iskolatípus létezésének, működésének eredményességét, esetleges fennálló hibáit elemezni, csupán az ott végzett vizsgálódások tapasztalatait kívánom felhasználni annak illusztrálására, hogy hogyan jutottunk el a kísérleti szakközépiskola szakmai tananyagának, annak szerkezeti összetételének kidolgozásához. (A témára vonatkozó szakanyagok minisztériumi év végi összefoglaló és tematikus vizsgálati anyagokban kerültek feldolgozásra, beépítésre.) A tapasztalatok felhasználhatóságát igazolja az a tény, hogy a bevezetett szakmunkásbizonyítványokat "megpályázó" vizsgázók alig 1 %-a bizonyult elégtelen gyakorlati felkészültségűnek és pályánmaradásuk - bár erről érthetetlen okokból kevés olyan publikáció jelent meg, mint pl. dr. Sereg József "Köznevelés"-ben megjelenő elemzése - jónak mondható és felsőfokú továbbtanulásra is a jelentkezettek mintegy 60 %-a felelt meg.

A kísérleti szakközépiskolai tananyag-összeállítás, tananyag-szerkezet meghatározásának alapjai tehát mintegy tízéves előtanulmányon alapulnak.

1.2 A szakmai tananyag szerkezeti-tartalmi meghatározásának módszerei

Az előző vázlatos, az előzményekre utaló, valamint a kísérleti szakközépiskolai képzést körvonalázó hipotézisek a tananyag szerkezeti-tartalmi követelményeinek meghatározásához kijelöli, körvonalazza az utat és a módszereket. Ennek alapján a következő fő-feladatokra kellett a figyelmet összpontosítani:

- Milyen tartalmat foglal magában a középfokú szakmai szint, ezen belül mit értünk elméletigényes szakma alatt?
- Milyenek az adott órakereteken belül a szakmai elméleti és gyakorlati arányok?
- Hogyan épüljön föl a tantárgyi rendszer, hogyan valósítható meg az egymásra épültség?
- Milyen összhang érvényesíthető az egyes tantárgyak (közismereti és szakmai) és a szakmai gyakorlat között?
- Milyen szakmai követelményszint támasztható az érettségiző-szakmunkásvizsgázó tanulóval szemben?
- Milyen szakmai-vezetői? követelményszint támasztható a technikusvizsgázó tanulóval szemben?

A főfeladatok megoldási sémája, egyben a tanügyi dokumentációk kidolgozásának rendjét, felépítését is tartalmazza. Ezért nagy figyelmet fordítottunk többszöri, ismétlődő mérések, tapasztalatok gyűjtésére. A meglévő iskolarendszoron belül végzett elemzéseket egybe vetettük a termelési, technológiai, technikai paraméterekkel és nem utolsósorban az iskolai pedagógiai gyakorlat vizsgálódásának fokozásával, az egyes tanítási egységek didaktikai struktúrájának és az ahhoz kapcsolódó módszerek alkalmazásának harmoniájával. A továbbiakban a kísérlet indulására elkészült tananyag szerkezeti és tartalmi kérdéseket meghatározó néhány fontosabb területét szeretném bemutatni.

1.3 A középfokú szakmai szintek meghatározása

A kísérleti szakközépiskola alapvető követelménye, hogy a középfokú közműveltséget, a műszaki-termelési ismereteket tartalmazó műveltség tegye általánossá és erre épüljön az ugyancsak középfokú szakmai műveltség. A szakmunkásképzési terminológiák körébe az utóbbi évtizedben beépült egy fogalom, az "elméletigényes szakmák" fogalma. Az elméletigényességet azonban nem definiálták. Ebből eredően általában azokat a szakmákat tekintették elméletigényesnek, amelyeknek elméleti tananyaga több matematikai, fizikai, kémiai ismeretet tartalmazott egy másik szakmánál. A természettudományi ismeretek alkalmazási igénye a szakma szempontjából azonban ezt a kitétele nem igazolja teljes egészében; pl. elektromos szakmák és az elektromos ipar "szakmunkás"-igénye ennek éppen ellentmond. Ugyanakkor más, kevésbé elméletigényesnek tartott szakmák valóban igénylik a természettudományok alkalmazását. Az egyik feladatunk az volt, hogy elemezzük egyes szakmák ismeretanyagát és ezek alapján döntsük el azok elméletigényességének realitását. A másik feladatunk abból eredt, hogy meg kellett vizsgálnunk annak lehetőségét, hogy mely rokon szakmák "összevonásával" lehet középszinten elméletigényessé tenni azokat a specializáltabb szakmákat, melyek a fejlett technológiákból eredően az elmúlt időszakban - elméleti ismeretanyagát tekintve - beszürkültek. Az elemzések során a szakközépiskolai képzésben fontos helyet betöltő gép-, műszer-, villamosipari szakterületekre terjedt ki vizsgálódásunk. A vizsgálódások eredményétől vártuk, hogy választ kapjunk arra a kérdésre, hogy melyek azok a középszinten oktatható szakmák, szakmacsoportok, ahol meg lehet

teremteni a közműveltség középfokához illesztve a szakmai ismeretek középfokú tartalmát. Ehhez valamilyen elfogadható egzakt meghatározás kidolgozására volt szükség, melyet testületileg is elfogadott a szakmai szakfelügyelet.

1.4 A szakközépiskolákban oktatható szakmák elméletigényességének meghatározása

1.4.1 Az elméletigényességre jellemző számadat megállapításához az alábbi alapelvekből indulunk ki:

- A szakmára jellemző számadatot szakmai elméleti tantárgyanként, ezen belül tantervi témánként célszerű megállapítani, majd összegezni
- A jellemző számadatot a témák terjedelmével arányosan kell megállapítani, majd a maximális számadat százalékában kifejezni
- A jellemző számadat a következő szempontok szerint a tananyag milyenségével legyen összefüggésben:
 1. a tantervi téma gondolkodtatásra készítésének fokával
 2. a széles körű ismeretnyújtás fokával
 3. a tantervi témának a matematikával való kapcsolatának fokával
 4. a tantervi téma szakmai mélységének fokával

1.42 A jellemző számadat megállapítása

Minden szakmai elméleti tantárgy minden témáját a közölt négy szempont szerint pontozni kell. A maximális pontszám - minden téma esetén - a téma tantervi óraszámának fele. Így a kapott számadat a fenti négy szemponton kívül, a tanterven belül a téma "súlyával" is összefügg.

A témánként kapott pontokat a négy szempont szerint - külön-külön - összegezni kell és az elérhető maximális pontszám százalékában kell kifejezni. A tantárgyra vonatkozó összegezett eredmény a tantárgy elméletigényességét fejezhetné ki, míg az összes szakmai elméleti tárgy összegezett adata százalékában a szakma elméletigényességére lehetne jellemző.

A négy szempont pontosítása:

1. Nulla pont adható, ha:

a témában nem problémák vetődnek fel, hanem ismeretek sorakoznak egymás mellé. A témában nem az ismeretekhez vezető gondolati út található, hanem a kész ismeretek.

Maximális pontszám adható, ha:

a téma intenzív gondolkodásra készítő. (Nem az esetleges matematikai problémák megoldása miatt, hanem a szakmai jellegű fogalmak kapcsolatainak meglátása, esetleg a szakmai problémák megoldásának a matematika nyelvére történő átfogalmazása miatt.)

2. Nulla pont adható, ha:

a téma kizárólag egy - a vizsgált - szakmával kapcsolatos ismereteket tartalmaz

Maximális pontszám adható, ha:

a téma általános - más szakmákhoz is
kapcsolódó - széles körű szakmai alapozó
ismereteket nyújt

3. Nulla pont adható, ha:

a téma a matematika tananyagából csak a
négy alapműveletet használja fel

Maximális pontszám adható, ha:

a téma a középiskolai matematika tananyag
nehezebb részeit is felhasználja (differen-
ciálszámítás, komplex számok)

A "3" pont nem matematika igényes szakma esetén
más tantárgyra is értelmezhető, pl. kémiára

4. Nulla pont adható, ha:

a téma szakmai mélysége, összetettsége nem
kíván elemzőkésztséget

Maximális pontszám adható, ha:

a középiskolás érettségiző tanulótól még
elvárható szakmai összetettségű és mélységű
a tananyag

A maximális pontszám témánként változik. Például
egy 8 órás témánál maximálisan 4 pont adható.

1.43 Példa

615-2 Mechanikai műszerész szakma

Szakmai ismeretek c. tantárgy

4. téma: Vezetések, csapágyazások, élágyazások
(kb. 10 óra)

Maximális pontszám a négy szempontnál külön-külön
5-5 pont

1. A téma elsősorban ismeretközlő. A felvetett főbb problémák: vezetésnél a súrlódás hatása, csúszó- és gördülő vezetés, vezetések kiválasztása, csapágyazások közötti különbségek stb., alkalmazások keresése. Lényegesen több azonban a témában a "megtanulandó" anyag, pl. egyenesbe vezetések megoldásai, elfordulás elleni biztosítások stb. A témában ez utóbbi dominál.

Pontszám: 1 pont

2. A téma nemcsak a mechanikai műszerész szakmával kapcsolatban nyújt ismereteket, hanem a gépipar hasonló témájához is. A maximális pontszám semmiképpen nem adható, mert az ismeretek elsősorban műszerész jellegűek, csak néhány fogalom alkalmazható a gépiparban.

Pontszám: 2 pont

3. A téma matematikai ismereteket nem igényel, legfeljebb a súrlódással kapcsolatban néhány alpművelet végzését.

Pontszám: 0 pont

4. A téma szakmai mélysége-összetettsége elfogadható, a megoldások feleségét tekintve, a tárgyalásmód azonban felszínes

Pontszám: 3 pont

Hasonlóképpen kell értékelni a többi témát is.

A szakmai ismeret témáinak száma 42. Az óraszám: 249 óra

A számításba vehető tantárgyak:

Szakrajz

Anyag- és gyártásismeret

Mechanika

(Az alapozó tantárgy széles körű ismereteket nyújt, ezért a "2" pontra a maximális pontot kell adni, tehát 32 pont, mínusz az év végi ismétlés)

Szakmai ismeret

Elektrotechnika

Műszerek és mérések

Irányítástechnikai alapfogalmak

Összegezni kell valamennyi tantárgyra kapott eredményt 1-2-3-4 bontásban és összesen. Mind az öt eredményt százaléokban kell kifejezni.

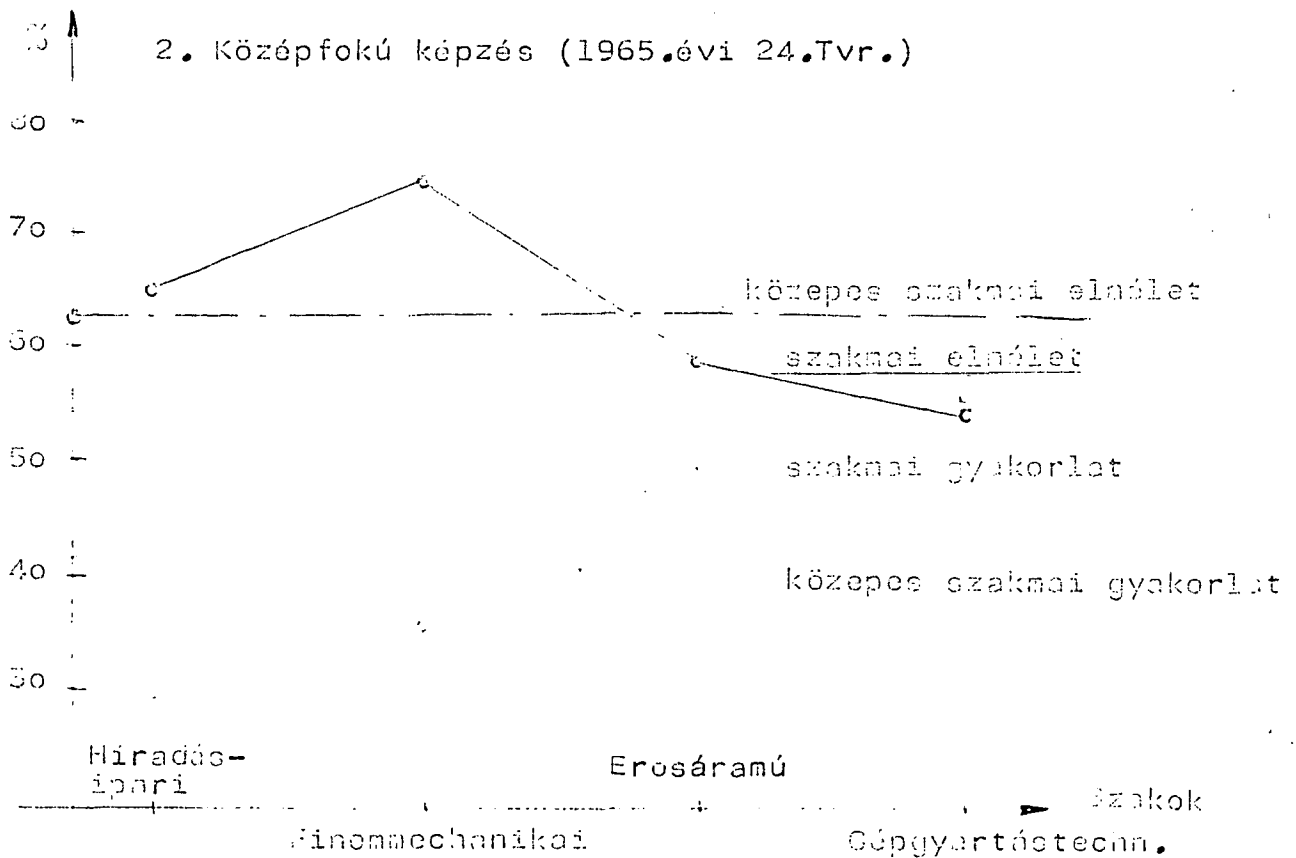
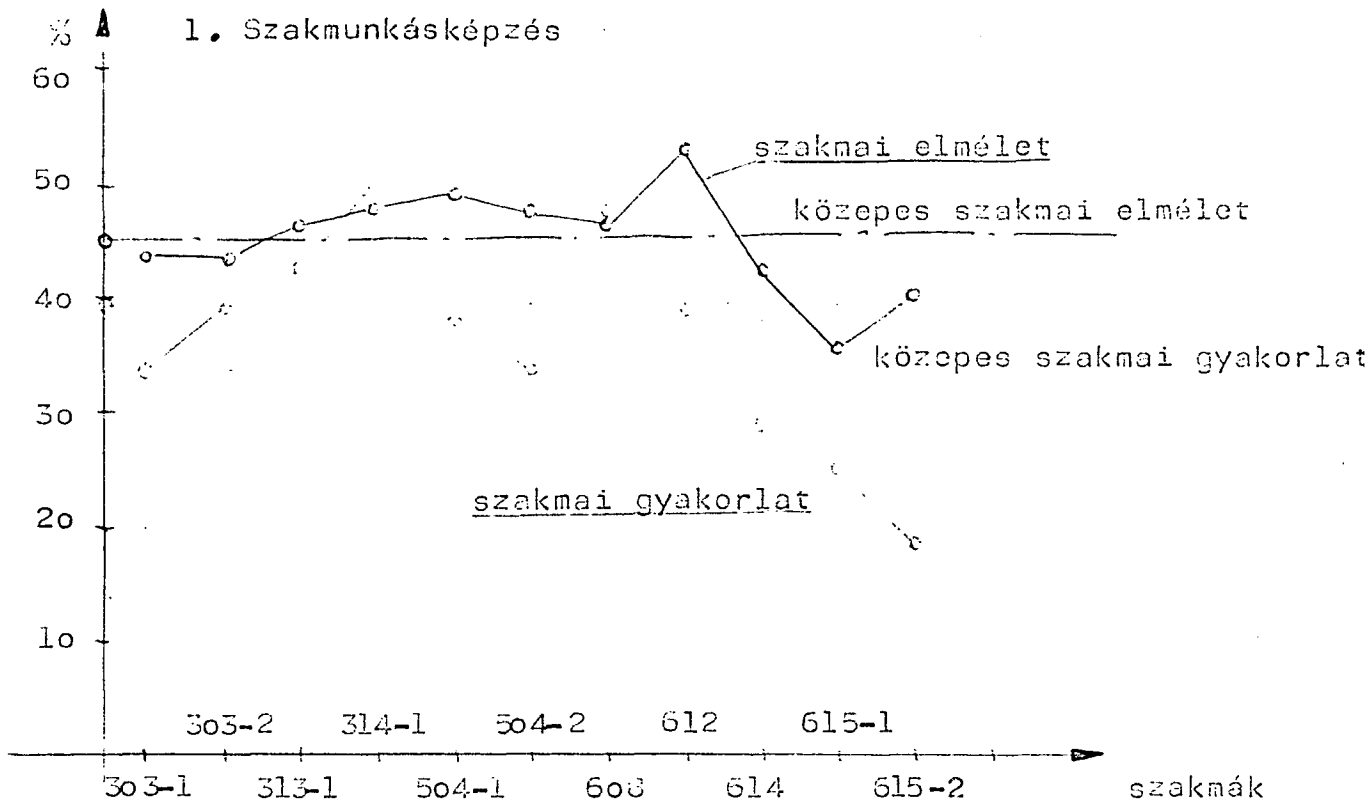
Az ismerttetett séma alapján bemutatok egy számítási táblázatot, majd összehasonlításként grafikusan ábrázolva néhány szakmunkásképzési célú szakközépiskolai szakma és néhány középfokú szak ill. ágazat eredményét (az adatok számológéppel kerültek feldolgozásra).

1.44 Gépgyártástechnológiai szak,
gépgyártástechnológusi ágazat

1965. évi 24. tvr.

Tantárgy	Maximális pontszám	a	b	c	d	Összes
Munkavédelem	13	5	8	1	6	20
Elektrotechnika	33	29	33	12	28	102
Üzemgazdaságtan	24	13	17	6	9	45
Műszaki rajz	84	64	84	0	43	191
Mechanika	44	32	26	30	20	108
Anyag- és gyártásismeret	73	37	43	6	29	115
Szakrajz	86	78	43	12	39	172
Szerszámgépek	56	29	35	17	25	106
Forgácsolás szerszámai	51	22	33	16	25	96
Forgácsnélküli megmunkálás	29	14	19	11	13	52
Gyártástervezés	40	26	24	11	19	80
Gépészeti ismeretek	70	28	40	24	22	114
Villamosgépek és autom.	28	26	27	0	20	73
Műszaki mérések	57	51	35	17	51	154
Műhelygyakorlatok	424	306	222	93	271	892
Összesen:						
Elmélet	688	454	467	163	349	1428
		66%	68%	24%	51%	52 %
Gyakorlat		72%	52%	22%	64%	53 %
Összes:	1112	760	689	256	620	2320
		60%	62%	23%	56%	52%

1.45 Néhány szakma és szak ill. ágazat
összehasonlító ábrája



Az összehasonlító ábrák szerint a szakmunkásképzést folytató szakközépiskolai szakmák esetében a közepes szakmai elméleti tantárgyak elméletigényességi szintje 44 % körüli, míg a kapcsolódó szakmai gyakorlatok elméletigényessége 40 %-ra tehető. A középfokú képzési célú szakközépiskolák tananyagát vizsgálva, a szakmai elméleti tantárgyak közepes elméletigényességi szintje 63 %, míg a szakmai gyakorlatok elméletigényessége 43 %-ra tehető.

Szakmákon belüli összehasonlítás szerint a szakmunkásképzésben jó közelítéssel egyenletes szakmai elméleti szint, míg a szakmai gyakorlatok területén a műszerész jellegű szakmáknál (614-615) alacsony az elméletigényesség szintje. Egyébként változó, ami a tantervi tervezési munka összehangolatlanságára utal.

A középfokú képzési célú szakközépiskolai szakok esetében megfigyelhető, hogy igen nagy az eltérés az ún. "elméletigényes" szakterületen a szakmai elméleti tantárgyak és szakmai gyakorlati tantárgyak elméletigényessége között, míg a gépipari területen ideálisnak mondható (szakmacsoportos képzés esetén). A szóródás a szakmai gyakorlatnak megfelelően alakult. Érdeklenség a finommechanikai és műszeripari szak magas szakmai elméleti tantárgyának elméletigényessége, irreális követelményekre enged következtetni. (Megvizsgálva a érettségi elméleti eredményeit, az országos átlagban valóban a legalacsonyabb volt.)

Mindezen vizsgálódások és elemzések eredményeként a kísérleti szakközépiskolákban bevezetésre kerülő szakmák (szakmacsoportok) tananyagának, tantervi dokumentációinak összeállításakor a következő kiindulási alapokat kell figyelembe venni:

Törekedni kell a középfokú közműveltség és az általános középfokú szakmai és műszaki műveltség összhangjának megteremtésére.

Úgy kell a szakmai tananyagot összeállítani, hogy a szakmai tananyag a középszintnek megfelelő legyen.

A szakmai elméleti tantárgyak és a szakmai gyakorlatok elméletigényességét a lehetőség keretein belül összhangba kell hozni (alkalmazás!).

Nagyfokú összhangot kell megvalósítani az egyes, nem szakmai tantárgyak ill. a szakmai tantárgyak között.

Ezen célkitűzések megvalósításának feltétele, hogy a szakmai manuális igények legalább szinten tartásával közelítsen a tananyagszint, a középfokú képzési célú szakközépiskolai szintekhez annál is inkább, mert az ötödik technikusképző évfolyam erre a tananyagra épít.

A szakmai képzésbe belépő III. osztályos tanulók az egységes I-II. osztály szakmai tananyagának birtokában, képesek kell hogy legyenek az előírt szintek elérésére.

A fentiek egyértelműen kijelölik - a kísérleti hipotézisekben is jelzett - nehézségi szakaszokat, melyek a következők:

Az I-II. osztály közös szakmai (és kapcsolódó tantárgyi) tananyagának meghatározása a hármas célkitűzés (általános műveltség, pályaorientáció, szakmai alapok) figyelembe vételével.

A III-IV. osztály szakmai tananyagának behatárolása az elméletigényesség tágabb értelmezése mellett a szakmunkás manuális követelmények elérésével, és a technikussá válás lehetőségének biztosításával.

Az V. osztály technikusképzés tananyagának meghatározása a középfokú szakmai követelményeknek (pl. gazdasági, vezetési ismeretek) megfelelően.

1.46 A feladatok megvalósítását az órakeretek és az egyes tananyagszintek és kísérleti célkitűzések behatárolták. A legsúlyosabbnak tűnő tényezőként a szakemberek köre az időtényezőt tartotta. Ennek részbeni feloldására, a tananyag meghatározásának, a tananyag szerkezeti struktúrájának kidolgozásánál a következőket kellett figyelembe venni:

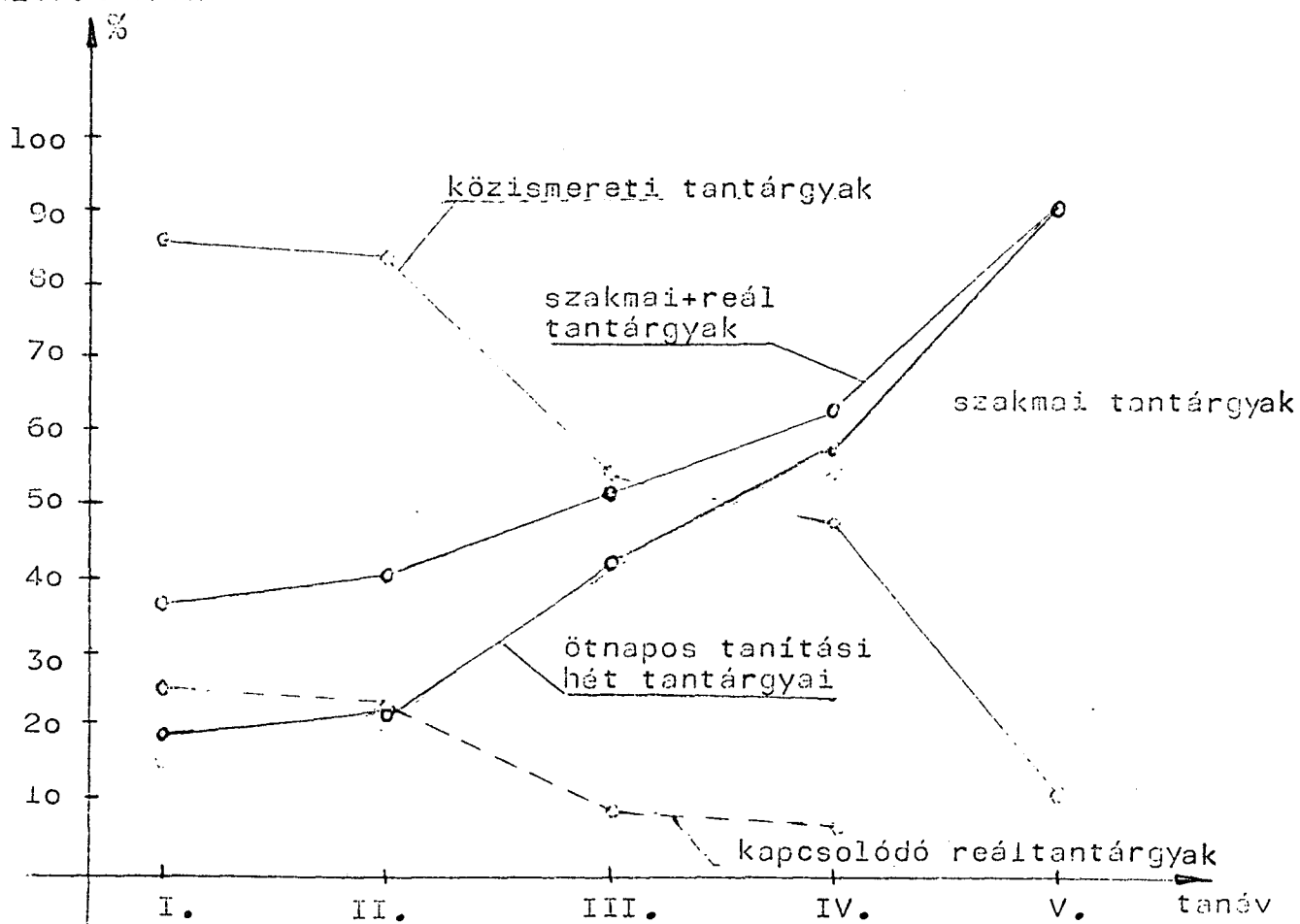
1. Meg kellett vizsgálni a szakmai és közismereti tananyag megoszlását az időtényezők függvényében, különös tekintettel a kritikus II. és IV. osztály év végi követelményeire.
2. Úgy kellett a tantervi bizottságokat létrehozni, hogy azok egy-egy szakember koordináló tevékenységével a szak szempontjából, illetőleg a tantárgy tudományosságának szem előtt tartásával a szaktárgyi koordinációk megvalósuljanak.
3. Fel kellett kutatni azokat az időtényezőt kedvezően befolyásoló tananyag része-

ket, szerkezeteket, amelyek lehetővé teszik az időkeretek jobb kihasználását (hálótervek, tananyag átfedések).

4. Meg kellett vizsgálni az eddigi tapasztalatokat és felhasználva - különösen a szakmai gyakorlatok tananyaga esetén - azokat a módszereket ill. oktatási egyszerszerkezeteket, amelyek alkalmazásával a tananyagrészek tanítása a kívánt és előírt eredmények ill. szintek a lehető legjobb időkihasználással valósíthatók meg.

A közismereti és a szakmai tananyag szerkezeti megoszlása és az abból eredő következtetések

tanítási órák



Az óratervek alapján a következő megállapítások tehetők:

A szakmai tantárgyi blokk egy emelkedő görbével határozható meg.

A kapcsolódó reál tantárgyak fele ráfordítását a szakmai tantárgyak ráfordítására szuperponálva ugyancsak egy emelkedő görbét ad, amely azonban nem olyan meredek.

A közismereti tantárgyi blokk az első évben 86/14 százalékos arányú, a harmadik osztályban 53/47 százalékos arányú, a negyedik osztályban 47/53 százalékos arányú, míg az ötödik osztályban 10/90 százalékos arányú a szakmai tantárgyi blokkal összevetve.

Az ötnapos munkahétre való átállás és kísérleti első évek tapasztalatainak felhasználásával alakult új

Következtetések:

Az időtényező és tantárgyi szerkezeti struktúra a kapcsolódó reál tantárgyakkal a lehető legkedvezőbb - legtermészetesebb - tananyag szerkezetet eredményez, figyelembe véve a tanulók életkori sajátosságait is (pl. érettségizett tanulók képzése).

A szakmai oktatási tananyag feldolgozása szempontjából kedvezőbb helyzet alakul ki megfelelő egységes alapozás esetén a 16-18, majd a 19 éves fiatalok taníthatósága, valamint az alapos, széles körű közműveltséggel rendelkezők számára.

2. A TANTERVI MUNKALATOK BEINDITÁSA, A TANTERVI BIZOTTSÁGOK SZERVEZÉSE, A TARTALMI MUNKÁT MEGHATÁROZÓ TEVEKENYSÉGEK

A szakmai tantárgyak tantervkészítése az adott időszakban működő szakmai középiskolák tananyagának alapos elemzését, szerkezeti felépítésének részletes elemzését, a tananyag-szerkezet és -tartalom, az egymásra épültség részletes vizsgálatát igényelte. A tantervek globális kereteinek meghatározása, a képzési követelményeknek megfelelően a TANTERVI BIZOTTSÁG feladata volt. A Tantervi Bizottság az egyes SZAKFELELŐSÖK-ből és a bizottság vezetőjéből állt. Az első megállapításokat a követelményszintek alapján, az egyes tantárgyak, tantárgy-csoportok felelőseinek (tanterv készítőinek) munkafolyanatait összehangoló hálózat kiépítés rendszerére kellett kidolgozni. A kidolgozás alapját a következő rendező elvekben rögzítettük.

A kapcsolódó reál tantárgyak (közismereti blokk) felderítése, a kapcsolódási lehetőségek megállapítása

A valóságos és a lehetséges tantárgyi átfedések felderítése, az egyes szakok tantárgyi rendszerének, ill. kapcsolat rendszerének behatárolása

A szaktárgyi összhang megvalósításának feltétel rendszerét meghatározó szervezeti felépítés kidolgozása

Az egyes szakok közötti kapcsolatok felderítése és a tantervkészítés munkájának összehangolt-ságát biztosító rendszer kialakítása

2.1 A TANTERVI BIZOTTSÁG munkájának behatárolása

A Tantervi Bizottság a kísérleti hipotéziseknek megfelelően határozta be a feladatokat a szakmai követelményekkel összhangban. A Tantervi Bizottság vezetőjének irányító és operatív munkájával tevékenykedtek a szakfelelősök. Feladatuk a következőkben foglaltaknak megfelelő tevékenységet szabtuk meg:

A kísérlet vezetőjének elvi irányításával a teljes szakmai tananyag kidolgozása, a két tananyagblokk (közismereti-szakmai) összehangolása

A szakminisztériumok követelményeinek megfelelő szakmai tananyagszintek és azok elfogadása esetén a tantárgyak témakörének, tanterveinek elkészíttetése

A társintézmények ill. kapcsolódó közismereti tantárgyak tantervkészítőivel való együttműködés irányítása

A szakfelelősök munkájának közvetlen egybehangolása, a szaktárgyi felelősök tantárgyi és tartalmi követelményeinek a szak szerinti egységes meghatározása

A teljes szakmai tantervi dokumentáció egységes irányelvek szerinti feldolgozásához szükséges egyeztetési, koordinációs feladatok végrehajtása

2.2 A SZAKFELELŐS-ök munkájának behatárolása

A szakfelelősök a Tantervi Bizottság tagjaiként a meghatározott szakfelelős vezetői, irányítói tevékenységet végeztek. Feladatuk a szaktárgyi felelősökkel együtt, a tantárgyi tantervkészítők munkájának irányítása, a szak szerinti szakmai igények érvényesítése. A főbb feladataik a következőkben foglalhatók össze:

A szakjuk tantárgyi rendszerének meghatározása a központi irányelvek és követelmények szerint, az általános tantervi utasítások kidolgozása

A szak tantárgyi rendszerének és tartalmának behatárolása a szaktárgyi felelősök és a tantervkészítők közreműködésével, a szak speciális igényeinek megfelelően

A szaktantárgyak összhangjának megteremtése, az egyes képzési szakaszok tananyagszintjének meghatározása

2.3 A SZAKTÁRGYI FELELŐS-ök munkájának behatárolása

A szaktárgyi felelősök az egyes tantárgyak, tantárgycsoportok tananyagának meghatározása a szakfelelősök

A tananyag feldolgozáshoz szükséges szakmai követelmények, a korszerű szakmai igények érvényesítése, a tananyag sajátos pedagógiai igényeinek, szakmai

eszközigényének kidolgozása. A főbb feladatok a következőkben foglalhatók össze:

A szaktantárgy törzsanyagának kidolgoztatása a legmagasabb szakmai igények szerint

Az egyes szakokhoz a szaktantárgyi törzsanyag illesztése az igényeknek megfelelően

A konkrét tantervek kidolgozásához szükséges egyeztetések, az útmutatások, a feltételrendszerek kidolgozásakor

A szükséges tanácskozásokon részvétel, a követelmények és a szakmai szintek egyeztetése

2.4 A TANTERVKÉSZÍTŐ-k munkájának behatárolása

A tantervkészítők a szaktárgyi felelősök közvetlen irányításával végezték munkájukat. A tanterveket az egyes szakok igényeinek megfelelően a szakfelelősök útmutatásai alapján készítették. A tantervek kidolgozását a Tantervi Bizottság által elfogadott útmutatók alapján készítették a következő fő irányelveknek megfelelően:

A szak igényeinek megfelelően a tantárgy oktatásának célja, feladata

A tananyag meghatározása

A követelményszintek meghatározása

A tananyag feldolgozásával kapcsolatos útmutatások

A tananyag eredményes feldolgozásához szükséges eszközrendszerek meghatározása

2.5 A Tantervkészítő Bizottság munkamódszerei

Az igen sokrétű tantervkészítési feladat a kitűzött célok maximális teljesítése érdekében az együttműködés legkülönbözőbb formáit alkalmazta a dokumentációk készítése során. Ezek közül kiemelhetők az alábbiak:

Ajánlások készítése, egyeztetése, elfogadása, alkalmazása

Plenáris (teljes körű) tanácskozások, irányelvek meghatározása

A szakfelelősök, szaktárgyi felelősök közötti egyeztetések, viták, elemzések eredményeinek összehangolása

Tananyagszintek behatárolásához szükséges adatok, gyakorló műszaki szakemberek, minisztériumok véleményeinek begyűjtése, feldolgozása

A tantervi dokumentációk kidolgozási ütemtervének, követelményeinek, formai rendszerének meghatározása

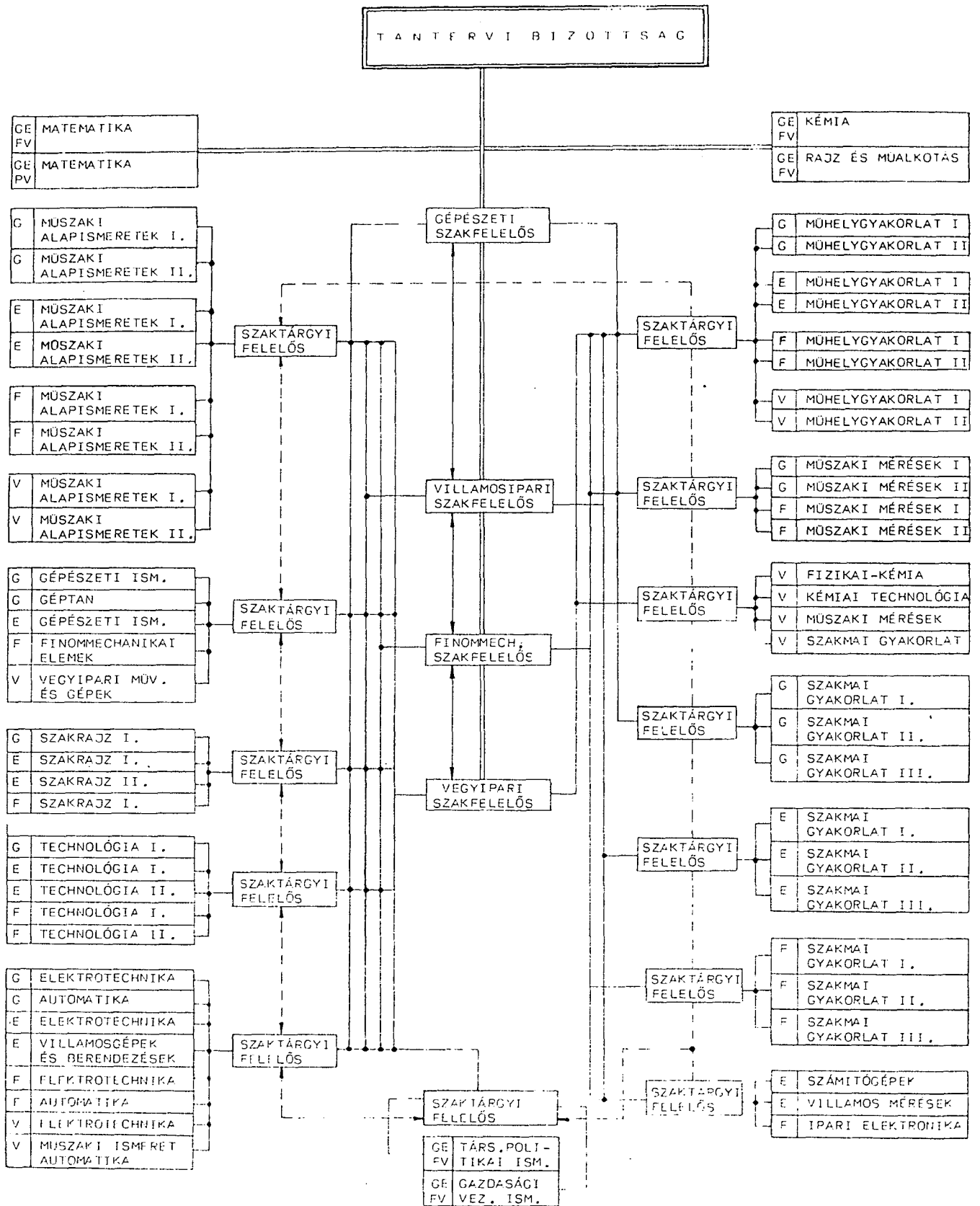
Az egyes szakmai tantervek lektoráltatása, szerkesztése, elfogadtatása, jóváhagyatása

A Tantervi Bizottság munkáját meghatározó dokumentációk közül a továbbiakban a jobb áttekinthetőség érdekében a logikai rendnek megfelelően néhányat bemutatok:

A Tantervi Bizottság szervezeti felépítése,
együtműködési folyamatára bemutatása

Az egyes szakok tananyagszintjének meghatáro-
zásához a "tananyag-mátrix" néhány szakhoz

Útmutató a tantervek készítéséhez a szaktár-
gyi tantervkészítők részére



SZAKMAI SZINT GÉPÉSZETI KISÉRLETI SZAKKÖZÉPISKOLÁBAN

	II. o.		IV. o.		V. o.	
	Orientációs alapozás		Szakmunkás alapozás		Technikus alapozás	
Általános szakmai alapozás	<p>Ábrázolástechnikai alapfogalmak</p> <p>Műszaki ábrázolás elemei</p> <p>Jákmértani szerkesztések</p> <p>Térmértani szerkesztések</p> <p>Látszati képek szerkesztése</p>		<p>Műszaki ábrázolási alapfogalmak</p> <p>Mértani testekből összeállítható szerk.</p> <p>Térmértani szerkesztések, műszaki görbék</p> <p>Gépelemek ábrázolása</p> <p>Méretezések, jelképes ábrázolások, illesztések</p>		<p>Szerkesztési szakrajzi alapfogalmak</p> <p>Felvételezési, ellenőrzési feladatok</p> <p>Szerkesztési, számítási feladatok</p> <p>Kinematikai láncolatok, elemek szerkesztése</p> <p>Illesztési, tőrés-technikai feladatok</p>	
	<p>Metallográfiai-anyagszerkeztetési alapfogalmak</p> <p>Anyagok tulajdonságai, jellemzői</p> <p>Anyagok felhasználási területei</p> <p>Alapvető anyagmegmunkálási módok</p> <p>Alapvető anyagmegmunkáló szerszámok</p>		<p>Metallográfiai alapok - gyártási alapok</p> <p>Anyagok szerkezete, felépítése</p> <p>Kristályszerkeztetési alapfogalmak</p> <p>Anyagmegmunkálási módok (fémek)</p> <p>Megmunkáló gépek, szerszámok, eszközök</p>		<p>Gyártástechnológiai alapozás</p> <p>Gyártástervezési alapfogalmak</p> <p>Szerszámgépek, megmunkáló gépek szerkezete</p> <p>Megmunkáló szerszámok elvi alapjai</p> <p>Hideg-meleg alakítási technológiák</p>	

	II. o.	IV. o.	V. o.
	Orientációs alapozás	Szaktanulás alapozás	Technikus alapozás
(általános szakmai alapozás)	Elektrotechnikai alapfogalmak Elektrotechnikai alaptörvények gyako- rati alkalmazása Áramkörök, részei, feladatai	Villamosipari gépek, eszközök Alapvető villamos- ipari alapfogalmak Villamos gépek, berendezések alkal- mazása Villamos jellemzők gépipari alkalmazása	Automatizálás elemei, alkalmazása Az automatika elemei: mechanikus, elektro- mos, pneumatikus, hidraulikus elemek Szabályozási körök, vezérlések
Gépszerzői szakmai alapozás	Gépelemek, szerkezeti elemek Demutató jelleggel	Gépelemek, szerkezeti elemek, felépítésük Gépelemek felépí- tése, működése, mérteinek meghatá- rozása Egyszerű gépek, me- chanikusok (megmün- káló-, erő-, munka- gépek áttekintése)	Géptani alapozás Gépelemek - fogaske- rekek, mechanizmusok stb. méretezése Gépek működése, fő méretek meghatározása, szerkezeti elemek tervezése
Gyakorlati szakmai alapozás	Anyagmegmunkálási mó- dok Különböző anyagok megmunkálása, a meg- munkáló eszközök, szerszámok ismerete közeli megmunkálásaival, gépi megmunkálással Különböző anyagok megmunkálása, szero- lása, egyszerű áram- körök és mérőeszközök	Gépipari gyakorlatok Anyagok-fémek meg- munkálása, alakítá- sa kézi és gépi megmunkálással Önálló művelet- összeállítás végre- hajtása Alapvető mérőeszköz- gyakorlatok Szerelési gyakorla- tok, eszközök, szer- számok, műveletek önálló tervezése, végrehajtása	Géptermi és mérési gyakorlatok Gépek üzemtanával kapcsolatos mérések, üzembeállítások, hi- bakeresések Anyagvizsgálati mérő- eszközök Villamos jellegű mé- rés gyakorlatok Mechanizmusok, auto- matikai mérések, be- állítások

	II. o. orientációs alapozás	IV. o. szakmunkás alapozás		V. o. technikus alapozás	
		erősáramú	gyengeáramú	erősáramú	gyengeáramú
	Ábrázolótechnikai alapfogalmak Műszaki ábrázolás elemei Jákmértani szerkesztések Tórmértani szerkesztések Látszati képek szerkesztése Villamos jelképek	Műszaki ábrázolási alapfogalmak - géprajzi alapismeretek - gép- és műszerelemek műhelyrajzai - részlet- és összeállítás - rajzok készítése - jelképi jelölések - elektronikai rajzok jelképi jelölései - áramút rajzok készítése - villamos jelképek		Villamos gépek és berendezések teljes rajzi dokumentációjának elkészítése	Elektronikai berendezések (rádió, TV, elektronikus műszerek) teljes rajzi dokumentációjának elkészítése
	Metallográfiai- anyagszerkeztetési alapfogalmak Anyagok tulajdonságai, jellemzői Anyagok felhasználási területei Alapvető anyagmegmunkálási módok Alapvető anyagmegmunkáló szerszámok Forrasztási gyakorlatok	Gyártási alapfogalmak Gépészeti technológiai ismeretek Műanyag technológiák - tekercselések - szerelési technológiák alkatrészgyártás szerelési technológiák		Gyártástechnológiai alapozás Villamos gépgyártási alaptchnológiák - villamosipari anyagok - villamosipari anyagszeret - gyártásismeret - villamosgépek szerelése - villamosgépek hibalehetőségei és hibaelhárítás	Híradásipari alaptchnológiák - villamosipari anyagok - villamosipari alkatrészek gyártása - elektronikai szerelések - hibalehetőségek - hibaelhárítás

	II. o. orientációs alapozás	IV. o. szakmunkás alapozás		V. o. technikus alapozás	
		erősáramú	gyengeáramú	erősáramú	gyengeáramú
Általános szakmai alapozás	Elektrotechnikai alapfogalmak Elektrotechnikai alaptörvények Gyakorlati al- kalmazások Áramkörök, ré- szek, feladatai	Az elektrotechnika alaptörvényei - egyenáramú áramkörök - egyenáramú hálózatok - mágneses körök - váltakozóáramú hálózatok - váltakozóáramú áramkörök		Számítástechnikai alapfogalmak Számítógépek Autaomatikai alapfogalmak - automatikai elemek - szabályozási körök és vezérlések	
Villamosipari szakmai alapozás	Hűszeripari és elektronikai elemek	Villamosgépek és villamos kész- ülékek elemei - mechanikai és vill. igénybe- vétel - villamosgépek - alapfokú vil- lamos gépek	Elektronikus ele- mek és áramkörök - elektroncsövek - félvezetők - áramkörök - alapfokú vill. mérőek	Villamos gépek és készülékek - működési elve - alapvető szá- mítások - hibalehetőségek - üzemvitel - üzemgazdaságtan	Elektronikai áramkörök - működési elv - munkapont beállítás - áramkörök al- kalmazása - híradástech- nikai áram- körök - elektronikai műszerek áramkörei
Gyakorlati szakmai alapozás	Anyagmegmunkálási módok - különböző anya- gok megmunkálá- sa, a megmunká- ló gépek, eszkö- zök, szerelvények ismertete közti megmunkálással, gőpi megmunká- lással - Különböző anya- gok megmunká- lása, szerelése, egyszerű áram- körök és mérő- sek	Kézi és gépi forgácsoló ismertetek Szerelési gyakorlatok Forrasztási gyakorlatok Alapfokú villamos mérések Villamos gépek al- katrészeinek gyár- tása és szerelése Tekercselések, te- kerccselések sze- relése, impregnálá- s Villamos gépek és transzformátorok mérései	Elektronikai alapáramkörök szerelése és mérése Tekercselések Beállítások, be- mérése és hango- lása	Próba ermi gya- korlatok és szakmérések	Komplett be- rendezések szervíz és mérési munkái

II. o.		IV. o.	V. o.
Orientációs alapozás		Szakmunkás alapozás	Technikus alapozás
<p>Ábrázolástechnikai alapfogalmak</p> <p>Műszaki ábrázolás elemei</p> <p>Síkmértani szerkesztések</p> <p>Térmértani szerkesztések</p> <p>Látszati képek szerkesztése</p>		<p>Műszaki ábrázolási alapfogalmak</p> <p>Mértani testekből összeállítható szerk.</p> <p>Térmértani szerkesztések, szakmai görbék</p> <p>Gépelemek ábrázolása</p> <p>Méretezések, jelképes ábrázolások, illesztések</p> <p>Műszerek ábrázolása</p> <p>Villamos elemek jelképi ábrázolása</p>	<p>Szerkesztési szakrajzi alapfogalmak</p> <p>Felvételezési, ellenőrzési feladatok</p> <p>Szerkesztési, számítási feladatok</p> <p>Kinematikai láncolatok, elemek szerkesztése</p> <p>Illesztési, tűréstechnikai feladatok</p> <p>Elektronikai rajzjelek össze-rajzolása</p>
<p>Metallográfiai - anyagserkeztetani alapfogalmak</p> <p>Anyagok tulajdonságai, jellemzői</p> <p>Anyagok felhasználási területei</p> <p>Alapvető anyagmegmunkálási módok</p> <p>Alapvető anyagmegmunkáló szerszámok</p>		<p>Metallográfiai alapok - gyártási alapok</p> <p>Anyagok szerkezete, felépítése</p> <p>Kristályszerkeztetani alapfogalmak</p> <p>Anyagmegmunkálási módok (fémek)</p> <p>Megmunkáló gépek, szerszámok, eszközök</p> <p>Finommechanikai elemek gyártástechnológiái</p> <p>Mechanikai mérések</p>	<p>Gyártástechnológiai alapozás</p> <p>Gyártástervezési alapfogalmak</p> <p>Szerszámgépek, megmunkálógépek szerkezete</p> <p>Megmunkáló szerszámok elvi alapjai</p> <p>Hideg-meleg alakítási technológiák</p> <p>Műanyagok megmunkálási technológiái</p> <p>Elektronikai elemek gyártástechnológiái</p> <p>Technológiai mérések</p>
<p>Elektrotechnikai alapfogalmak</p> <p>Elektrotechnikai alap-törvénnyek gyakorlati alkalmazása</p> <p>Aramkörök, részei, feladatai</p>		<p>Villamosipari gépek, eszközök</p> <p>Alapvető villamosipari alapfogalmak</p> <p>Villamos gépek, berendezések alkalmazása</p> <p>Az automatika villamos gépei</p>	<p>Automatizálás elemei, alkalmazása</p> <p>Az automatika elemei: mechanikus, elektromos, pneumatikus, hidraulikus elemek</p> <p>Szabályozási körök, vezérlések</p>

	II. o.		IV. o.		V. o.	
	Orientációs alapozás		Szakmunkás alapozás		Technikus alapozás	
Gépesített szakmai alpozás	<p>Gépelemek, szerkezeti elemek</p> <p>Demutató jelleggel</p> <p>Műszerelemek</p>		<p>Gép- és műszerelemek felépí- tése, működési elve, mére- teinek meghatározása</p> <p>Egyszerű gépek és mecha- nizmusok</p> <p>Mechanikai műszerek</p> <p>Szerkezet, működési mére- te és alkalmazása</p> <p>Méréstechnikai jellemzők és mérések (mechanikai és villamos)</p>		<p>Ipari elektronikai alkatré- szek és egyszerű áramkörök</p> <p>Pneumatikus, hidraulikus és villamos irányítástechni- kai ismeretek</p> <p>Irányítástechnikai és ipari elektronikai alpmérések</p> <p>Gazdaságpolitikai alpmé- rések</p> <p>Gazdaságpolitikai és üzem- gazdasági, valamint veze- tési ismeretek</p>	
Gyakorlati szakmai alpozás	<p>Anyagmegmunkálási módok</p> <p>Különböző anyagok megmun- kálása, a megmunkáló esz- közök, szerelmek isméré- se, közeli megmunkálással, gépi megmunkálással</p> <p>Különböző anyagok megmun- kálása, szerelése, egy- szerű áramkörök és mérő- eszközök</p> <p>Forrasztás</p>		<p>Műszeripari gyakorlatok</p> <p>Főnök és műanyagok ala- kítása kézzel és géppel</p> <p>Műszerelemek készítése, műszerek szerelése</p> <p>Önálló művelet összeállí- tása</p> <p>Szerelési gyakorlatok, eszközök, számszámok meg- válogatása, műveletek önálló tervezése és vég- rehajtása</p> <p>Alapmérések és műszeripari szakmérések</p>		<p>Műszeripari szakmérések</p> <p>Műszerelemek üzemével kap- csolatos mérések, beállí- tások, beszállítók, hibakeresések</p> <p>Anyagvizsgálati és mecha- nikai mérések</p> <p>Villamos mérési gyakorlatok</p> <p>Automatikai mérések</p>	

II. o.			IV. o.	V. o.
Orientációs alapozás			Szaktanulás alapozás	Technikus alapozás
<p>Abrázolástechnikai alapfogalmak</p> <p>Műszaki ábrázolás elemei</p> <p>Járműtani szerkesztések</p> <p>Termésminták szerkesztések</p> <p>Látványtervek, résztervek, feladatok</p>			<p>Műszaki ábrázolási alapfogalmak</p> <p>Gépelemek ábrázolása</p> <p>Jelképes ábrázolások</p> <p>Vegyipari gépek vonalas ábrázolása</p> <p>Technológiai folyamatábrák ábrázolása</p>	<p>Műveletek, folyamatok grafikus ábrázolása</p> <p>Jelleggörbék</p> <p>Munkadiagramok</p> <p>Grafikus szerkesztések</p>
<p>Metallográfiai - anyagszerkeztetési alapfogalmak</p> <p>Anyagok tulajdonságai, jellemzői</p> <p>Anyagok felhasználási területei</p> <p>Alapvető anyagmunkálási módok</p> <p>Alapvető anyagmunkálási szerkesztések</p>			<p>Fizikai-kémiai alapok</p> <p>Anyagok szerkezte, felépítése</p> <p>Halmaz szerkeztetési alapfogalmak</p> <p>Vegyipari műveletek és technológiák alapozása</p>	<p>Technológiai folyamatok műszaki ismeretei, alkalmazott fizikai-kémiai ismeretek</p> <p>Szerkezteti anyagok, korrosziós folyamatok</p>
<p>Elektrotechnikai alapfogalmak</p> <p>Elektrotechnikai alapfogalmak</p> <p>Törvények gyakorlati alkalmazása</p> <p>Áramkörök, részei, feladatai</p>			<p>Villamosipari gépek, eszközök</p> <p>Alapvető villamosipari alapfogalmak</p> <p>Villamos jellemzők gépi- pari alkalmazása</p>	<p>Automatizálás elemei, alkalmazása</p> <p>Grafikus analízis</p> <p>Az automatika elemei: mechanikus, elektromos, pneumatikus, hidraulikus elemek</p> <p>Szabályozási körök, vezérlések</p> <p>Műveletek, folyamatok szabályozása</p>

	II. o.		IV. o.		V. o.	
	Orientációs alapozás		Szakmunkás alapozás		Technikus alapozás	
Vegyipari szakmai alapozás	Gépelemek, szerkezeti elemek Demutató jelleggel		Gépelemek, szerkezeti elemek, felépítésük Gépelemek felépítése, működése Vegyipari gépek működése, műveletek alapjai Technológiai alapfogalmak, folyamatok Műszerismereti, automatizálási alapozás		Vegyipari műveletek és technológiák elméleti alkalmazása A műveletek jellemzése Grafikus analízis Vegyipari gépek működése Vegyipari technológiai analízis, technológiai folyamatok	
Gyakorlati szakmai alapozás	Anyagmegmunkálási módok Különböző anyagok megmunkálása, a megmunkáló eszközök, szerkezetek ismerete kézi megmunkálással, gépi megmunkálással Különböző anyagok megmunkálása, szerelése, egy szerű áramkörök és mérések Kémiai anyagvizsgálatok		Vegyipari gyakorlatok Vegyipari gépek kezelése, kisebb karbantartási feladatok elvégzése Vegyipari műveletek és vegyipari folyamatok végrehajtása		Vegyipari gyakorlatok Gépek üzemtanával kapcsolatos mérések, üzembeállítások, hibakeresések, karbantartás Műveletek üzemeltetése, irányítási feladatainak megoldása, művelettervezés Automatikai mérések, folyamatok automatizálása, beállítások Folyamatok irányítási feladatainak megoldása	

Ú T M U T A T Ó

a kísérleti szakközépiskola tanterveinek
elkészítéséhez

A tantervek egységes formai és tartalmi felépítése érdekében a tanterv végleges elkészítése során a következő szempontokat kérjük figyelembe venni.

A tantárgyak nevelési és oktatási tervei a következő fő fejezeteket tartalmazzák:

- a tantárgy célja, feladatai (a cím csupa nagybetűvel, új oldalra kezdve, rövid cél- és feladatmegjelöléssel)
- a tananyag osztályonkénti és órák szerinti részletes lebontása (új oldalra kezdve)

Pl.:

III. osztály

A TANANYAG

Heti 3, évi 108 óra

1. BEVEZETÉS

A tantárgy tanításának célja, feladatai stb. kb. 2 óra

2. SZILÁRDSÁGTAN

kb. 30 óra

Alapfogalmak

Az igénybevételek

- az igénybevételek fogalma
- az igénybevételek fajtái

.

.

.

A tananyag megfogalmazása fő címben, alcímben és francia bekezdésben szükséges, egyértelműen részletezve és meghatározva témakör- és részletes témamegjelöléssel.

- részletes követelmények (a cím csupa nagybetűvel, új oldalra kezdve)

A követelmények felsorolása részletes legyen és az optimumot közelítse, ezen belül az aláhúzással megjelölt elemek a minimum követelményekre vonatkozzanak.

Pl.:

KÖVETELMÉNYEK

Ismerjék a tanulók:

- az igénybevétel fogalmát, hatását,
- a különböző igénybevételeket, tudjanak példát mondani a különböző igénybevételekre,
- a feszültség számítási összefüggéseket,
stb.
stb.

Legyenek jártasak a tanulók:

- a feszültség számításában az egyszerű igénybevételeknél és az összetett igénybevételek esetén,
stb.
stb.

Készség szinten tudjanak a tanulók:

- reakcióerőket meghatározni,
- egyszerűbb szerkezetekben fellépő feszültségek értékeit meghatározni,
stb.
stb.

- általános javaslatok, útmutatások (új oldalra kezdve, a cím csupa nagybetűvel)

Pl.:

JAVASLATOK, ÚTMUTATÁSOK

.....

.....

A javaslatok, útmutatások fejezet csak általános módszertani útmutatásokat tartalmazzon a tantárgy tanításával kapcsolatos (röviden, 1-2 oldal terjedelemben).

- o -

- felszerelési jegyzék (új oldalon kezdve, a cím csupa nagybetűvel)

Pl.:

FELSZERELÉSI JEGYZEK

1. Helyiségigény és felszerelése (ha eltér a normálistól)
2. Eszközök, gépek, szerszámok
.....
.....
3. Kísórleti eszközök
.....
.....
4. Modellek, makettek
.....
.....
5. Falitáblák
.....
.....

6. Audio-vizuális eszközök és információhordozók

Eszközök

Filmek

Diaképek, diafilmek

Írásvetítő fóliák

- o -

A tanterveket 4 példányban, szabványos oldalú (2-es sor-
köz, 25 sor x 50 betűhely) gépeléssel kérjük eljuttatni
a szak- ill. ágazatfelelős részére.

2.6 Néhány megjegyzés a dokumentumokhoz

A Tantervi Bizottság munkáját meghatározó kapcsolat- és folyamatára összekötő vonalai az egyes blokkok között jelzik egyben a kapcsolat-rendszert és a kapcsolatok irányait is. Külön jelöltem az elkülöníthető Szakfelelősségi rendszer egységes kapcsolatait és eljárásait biztosító együttműködési-egyeztetési kötelezettségeket. Ugyancsak külön jelöltem a szintén elkülönülőnek tűnő szaktárgyi felelősök kapcsolatrendszerét, az egyes szaktantárgyak közötti összefüggések kialakításában.

A szakmai tananyagszinteket, a "tananyag-mátrixok" a következő "sormátrixok"-at a kísérleti hipotézisekből adódó kritikus évfolyamokhoz (oszlop-mátrixok) rendelhető legfontosabb tananyag blokkokat és az azokhoz rendelt tananyag témákat tartalmazza a szakmai gyakorlatok tananyagának figyelembe vételével.

Az Útmutató a "korszerű"-nek mondott tantervkészítési igényeknek megfelelően került összeállításra. Ez biztosította az egységes formátumot is, a tartalmi tagoltság mellett.

3. AZ IDŐTÉNYEZŐKET KEDVEZŐEN BEFOLYÁSOLÓ TANANYAGRESZEEK VIZSGÁLATA

Az előkészületi munkálatok során a különböző érvényes tanügyi dokumentációk elemzésekor az egyes tantárgyakon belüli témakörök esetében megállapítható volt az átfedés, az egyes tananyagrészek többszöri, különböző szemszögből (tantárgycentrikus) történő feldolgozása. A Tantervi Bizottság határozata értelmében ugyanis egy témakört egy tantárgyon belül lehet csak feldolgozni teljes részletességgel, a követelményszintnek megfelelően. Az első vizsgálódás igazolta az átfedésekre vonatkozó feltevéseket. Ennek figyelembe vételével részletes elemzés indult be az egyes szakfelelősök ill. szaktárgyi felelősök körében. Megállapodás történt arról, hogy a szak (vagy az általános műveltség) szempontjából fontos tananyagrészeket annak a tantárgynak a keretében kell oktatni, amelyik szaktanára feltételezett képességéből eredően várhatólag a legeredményesebben tudja elsajátíttatni az adott tananyagrészt. Az előző irányelvek alapján a tantervkészítési gyakorlatban alig-alig előforduló jópartneri kapcsolatok alakultak ki a szaktárgyi felelősök között. Néhány példa a megállapodásokról, tananyag egyeztetésekről:

Kémia - Technológia (anyag- és gyártásismeret)

Fémek előállítás: egyértelműen a kémia tantárgy keretében került feldolgozásra

Fémek ötvöztetése: egyértelműen a technológia (anyag- és gyártásismeret) tantárgy keretében került feldolgozásra

Ennek eredménye a bázis tanterveket figyelembe véve: kb. 16 óra

Fizika - Mechanika

Mozgások vizsgálata: egyértelműen a fizika tantárgy keretében került feldolgozásra

Statika (merev és rugalmas testek):
egyértelműen a mechanika tantárgy keretében került feldolgozásra

Ennek eredménye a bázis tantervekhez viszonyítva: kb. 20 óra

Anyagvizsgálatok: a bázis tantervekben az anyag- és gyártásismeret, a fizika, a mechanika és műszaki mérések tantárgyak tárgyalták

A szaktárgyi megállapodások értelmében a témakör alapjai a mechanika tantárgyban került feldolgozásra. Szükséges bővítésekre a szaktárgyak oktatása során (pl. gépészeti ismeretek) került sor.

Ennek eredménye a bázis tantervekhez viszonyítva: kb. 16 óra

Hasonló esetek és eredmények tovább sorolhatók (pl. elektrotechnika, fizika, műszaki mérések, kémia stb.). Az összeredmények igen biztatóak voltak átlagosan a szakoktató-évfolyamoktól és a tananyagterv előirányzatoktól függően mintegy heti 2-4 tanítási óra felszabadítása volt lehetővé.

Vita tárgyát képezte, hogy az ily módon feldolgozásra kerülő tananyag esetleges későbbi felhasználáskor

vajon nem válik-e használhatatlanná ill. nem merül-e feledésbe. A megállapodás végülis helyesnek nyilvánította a "tartalékidő"-tényezők felkutatását és a tantervkészítők részére előírta, hogy az exponált tananyag-részek feldolgozására a tanterveken belül mind óraszám-ban, mind a módszertani útmutatások körében nagyobb figyelmet szenteljen.

Arról is döntés született, hogy a tananyagrészek közül a szak jellegét meghatározó témák alkalmazási szintjét a ráépülő tananyagok figyelembe vételével felül kell vizsgálni. Ennek eredményeként feltételezhető volt, hogy a témakörök felhasználása a kapcsolódó tantárgyi témakörök döntő többségénél biztosítja a "felejtés tényező"-jének minimális szinten tartását.

3.1 A tanítási módszerek alkalmazásának hatása, az oktatási feladat és az alkalmazott módsze- rek harmóniájának vizsgálata

A szakmai (vagy egyéb tantárgyi) oktatás vizsgálata a korábbi évtizedekben és a kísérletet bevezető intézkedéseket megelőzően a szakfelügyeleti vizsgálódások tükrében érdekesnek tűnő jelenségekre világított rá. Az azonos képzési célú szakoktatási intézményekben, azonos szakmai tantárgyat oktatók tanítási eredményei abban az esetben is - sokszor jól érzékelhető tényekkel, teljesítménnyel - eltérőek voltak, ha a tanulók csoporton belüli "tartós" össz-tudásszintje közel azonos volt. Ezen jelenség felismerése vezetett arra, hogy vizsgálni kezdtük azokat a tényezőket, amelyek - elsőnek a szakmai gyakorlatok területén - feltételezésünk szerint befolyásolta, vagy meghatározta

az eltérő eredményeket. A vizsgálódásnál a következő megfontolásokból indultunk ki:

Vizsgáljuk meg a gyakorlati foglalkozások (tanítási órák) főbb mozzanatainál alkalmazott szaktanári eljárásokat, alkalmazott módszereket a bevezető foglalkozásoknál, a műveletek elsajátításánál és a begyakorlásnál.

Vizsgáljuk meg, hogy az egyes tananyagrészek (műveletek, műveletelemek) elsajátíttatásának folyamata, hogyan épül a megelőző tanulmányokra (a már begyakorolt műveletekre, műveletelemekre).

A vizsgálódást úgy kellett elvégezni, hogy objektív mérceként a tananyag-elsajátítás (művelet-, műveletelem-elsajátítás) egyes fázisait el kellett különíteni egymástól. Alapbázisnak az adott technológiai, technikai szintet rendeltük. A bázison belül a tananyag (művelet, műveletelem) megismerési, megértési, alkalmazási szintjét kerestük, ill. állapítottuk meg és a kívánt szint (75 %-os szakmunkásteljesítmény, vagy önálló alkalmazás) megjelölését a technológiai ill. technikai szinttől tettük függővé.

3.2 Az oktatás szerkezeti és módszertani vizsgálata

Az oktatási folyamat vizsgálatánál abból indultunk ki, hogy a folyamatosan feldolgozásra kerülő óra-elemzések tapasztalataiból megállapítható eltérések részletes vizsgálatát kiemelt témák oktatási folyamatának, a szak jellegének megfelelő és elégséges konkrét mérésekkel végezzük el. A vizsgálatokat a szakmai gyakorlatok és a szakmai elméleti tantárgyakra terjesztettük ki. Az oktatási folyamatokat több jellemző szak ill. szakma területén a hagyományos szakfelügyeleti módszerekkel és adott témakörökben - melyeket a szak-, szakma szempontjából potenciálisan fontos témakörnek ítéltünk meg - egy-egy munkafeladat, vagy témakör feldolgozását külső megfigyelő és központi dokumentáció felhasználásával, illetve kontroll mérésekkel végeztük.

Az elemzéseket a szakközépiskolák középfokú képzési célú és a szakmunkásképzést folytató szakjain ill. szakmáin végeztük.

Az elemzéseket a szakközépiskolák középfokú képzési célú és a szakmunkásképzést folytató szakjain ill. szakmáin végeztük. A kiválasztott főbb szakterületek a következők voltak:

Szakmai gyakorlatok keretében

kézi megmunkálási gyakorlat közepes bonyolultságú és méretigényű munkadarabokon

gépi megmunkálási gyakorlat közepes bonyolultságú és méretigényű munkadarabokon

szerelő gyakorlatok közepes bonyolultságú szakterületeken

villamoshálózat építése egyszerűbb áramkörök esetén

Szakmai elméleti tantárgyak köréből

ábrázolási, rajzi, térlátási témakörök vizsgálata
szakmai ismereti - technológiai témakörök feldolgozásának vizsgálata

villamos jellegű tantárgyak témaköreinek feldolgozási vizsgálata

gépészeti jellegű tantárgyak témaköreinek feldolgozási vizsgálata

Az oktatási folyamatokat különböző évfolyamokon vizsgáltuk a tantárgy ill. a szak-szakma jellegének megfelelően különböző témakörökben (a szakfelügyeleti munka során) megadott vizsgálódási szempontok szerint. Az egymásraépültséget ennél az elemzésnél nem vettük figyelembe, mivel ez egy más szempont szerinti feldolgozást igényelt. Az elkészült anyagok tematikus ill. szakterületi összefoglaló anyagokban kerültek feldolgozásra és az illetékesek számára átadtuk azokat.

A vizsgált témakörből eredő eredmények általánosíthatóságát az előgsőges vizsgálati anyag és a széles szakmai területre kiterjedő, a különböző eredményösszevizsgálati adatok egyértelműsítik. A teljes kép bemutatása azonban indokolja egy-egy vizsgálat menetének, anyagának, feldolgozásának bemutatását. Ezek közül egy - sok szak-szakma tananyagát is magában foglaló - kézi(-gépi) megmunkálási gyakorlat, egy szakmai ismeret jellegű témakör feldolgozását és egy ábrázolási, rajzi témakör feldolgozását, annak dokumentációit mutatom be.

A feladatokat, vizsgálatokat, elemzéseket központi irányelvek, útmutatások alapján szakfelügyelők végezték. Ebből eredően az elemzések szerkezeti és tartalmi része eltérő lehet formai vonatkozásban. Tartalmi következtetések azonban egyértelműen meghatározhatók.

FELJEGYZÉS

az oktatási folyamat alkalmazott módszereinek, az ismeretközlés hatásának felméréséről

BEVEZETÉS

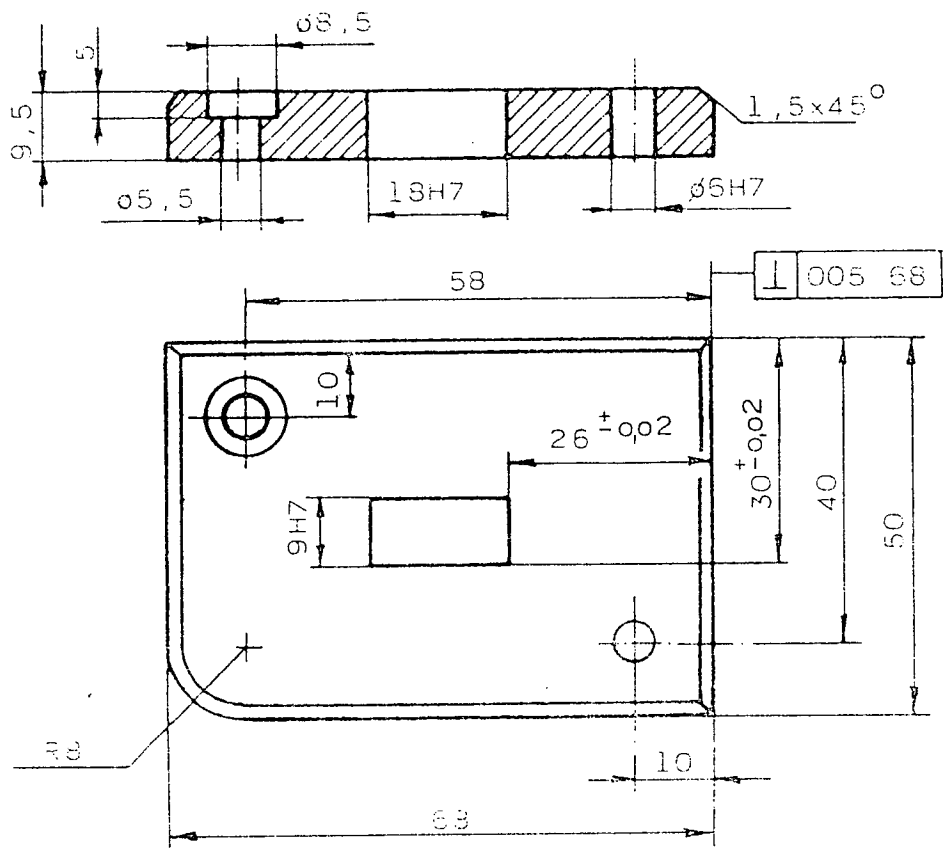
A felmérést a 308. Szerszámkészítő szakma II. évfolyam (szakmunkásképző) tanulói között végeztük. A választott gyakorlati munkafeladat tartalmazta az időszaknak megfelelő, eddig szerzett ismereteket és arányos súlyozással a tanmenetnek megfelelő új ismereteket.

1. A FELMÉRÉS ESZKÖZE

A felméréshez 7 órát (1 munkanap = 7.60') alapul véve terveztük a munkafeladatot és követelményeit. Nehézségi fokát a "Szakmai gyakorlat" tantárgy tantervi követelményszintje alapján határoztuk meg. Részben az eddig tanultak ellenőrzését, részben pedig az erre épülő új ismeretek begyakorlását tartalmazta a munkafeladat.

A felmérésben 3 csoport vett részt 10-10 fővel. A csoportok összeállítását az alábbi szempontok szerint végeztük:

- az egyéni és a csoportok tanulmányi átlageredményének megközelítő azonossága,
- az ismeretközlést ugyanaz a szakoktató végezze,
- a felmérés azonos időben és körülmények (megszokott) között történjen.



H7	+0,15
	-
H7	+0,21
	0

t, db	Magne...	Václav	Andr...	200...	200...
Tárgy: L E M E Z					...

Értékelési szempontok

1. Átmérők

	6	4
	+0,015 0	+0,025 0
∅6H7		

2. Hosszméretetek

	5	3
	±0,1	±0,2
68		
50		
5		

3. Őrméretetek

	15	12
	±0,02	±0,05
30		
26		

4. Őreghelyzet

	10	8
	±0,1	±0,05
58x10		
	6	4
	±0,1	±0,2
40x10		

5.	Derékszög	0,05/68	10
6.	R8		5
7.	Letörés 1,5x45°		4
8.	Őreg derékszögűsége		10
9.	Őreg illesztése bélyeggel	20	
10.	Őregfelület minősége		15
11.	Dörzsölt furat minősége		6
12.	Megmunkált felületek minősége		8
	Időteljesítmény		5
	Összpontszám		150

2. A FELMÉRÉS MENETE, SZAKASZAI

A felmérés szervezése az alábbi sorrendben történt:

- a/ A mérés tárgyának meghatározása
- b/ A felmérés körülményeinek kiválasztása
- c/ A felmérés lebonyolítása
- d/ A felmérés elemző értékelése
- e/ Az eredmények feldolgozása

3. A FELMÉRÉS SZERVEZÉSE, LEBONYOLÍTÁSA

A mérés kitűzött időpontja előtt a feladat összeállítás volt a legfontosabb feladat. Itt egyrészt a megfelelő műveletelemek kiválasztása volt az elsődleges, hogy azok tartalmazzák az eddig tanultakat és új ismereteket is nyújtsanak. Másrészt pedig az értékelési szempontokat úgy választottuk meg, hogy azok súlyozottan tükrözzék az egyes műveletelemek nehézségi fokát.

A kiválasztott csoportok tanulmányi eredményének átlaga közel azonos értékű volt, így az eredmények összehasonlítását próbáltuk reálissá tenni.

Az 1. sz. csoport csak a legszükségesebb eligazítás és bevezető alapján hajtotta végre a feladatot.

A 2. sz. csoport 18 perc bevezető foglalkozás után kezdte meg munkáját. Az előzetes megbeszélés szerint a bevezető, a táblarajzon látható műhelyrajzon keresztül ismertetett műveleti sorrendet tartalmazta.

A 3. sz. csoport bevezető foglalkozásának ideje 25 perc volt. Az előző csoportéval megegyező tartalmú bevezetés után a munkadarab speciális befogásának

(kalodába) a fazonnyomásnak és a helyzetfúrásnak bemutatására került sor.

Az 1. sz. és a 3. sz. csoportok azonos időben kezdhették munkájukat, mivel az első csoport bevezető nélkül végezte feladatát. A 2. sz. és a 3. sz. csoport bevezető foglalkozásait ugyanaz a szakoktató tartotta az azonos körülmények biztosítása érdekében. Ezt saját szakoktatójuk tartotta és a munkavégzés megszokott munkahelyeiken történt.

A munkafeladatok végrehajtásakor a tanműhelyvezető és a szakfelügyelő is jelen volt.

A munkafeladat végrehajtásához szükséges gépek, szerszámok és eszközök a kellő számban és minőségben biztosítottak voltak.

4. A FELMÉRÉS ÉRTEKELÉSE

A felmérés értékelése a megadott minta alapján egyénenként történt. Ezután az egyes csoportok eredményeinek összesítése és azok összevetése adta a végleges tapasztalatok rögzítését.

Az egyénenként elérhető maximális pontszám 150 pont volt, amely a munkafeladatra adott 7 óra, azaz 420 perc alatt volt megszerezhető.

A három csoport minőségi (pontszám) eredményeit a munkára fordított idő függvényében hasonlítja össze az 1. sz. diagram. Belátható, hogy mindhárom csoport minőségi teljesítménye megfelel a 75 %-os tantervi követelményeknek, bizonyos eltérésekkel. A grafikonról leolvasható, hogy a munkafeladatot mindhárom

csoport a meghatározott időn belül (7 óra = 420 perc) elvégezte. A közel azonos befejezési időpontok csak látszólagosak, mert figyelembe kell vennünk a különböző kezdési időpontokat, amelyek a ráfordítás idejét csökkentik. Ennek megfelelően:

1. sz. csoport	74,2 %-os eredményéhez	410 perc
2. sz. csoport	75,4 %-os eredményéhez	392 perc
3. sz. csoport	76,8 %-os eredményéhez	376 perc

átlagilag volt a ráfordítás ideje.

A végső eredmények kialakulását a munkafeladat egyes műveletelemeinek végrehajtása határozta meg. A tanulók külön feladata volt, hogy a főbb műveletekre fordított időtartamokat feljegyezzék, amelyeket ellenőriztünk. A helyes művelettervet megközelítő műveleti jelölések a következők voltak:

A = Báziskialakítás	F = Illesztés
B = Berajzolás	G = Fúrás, süllyesztés
C = Furatkibontás	H = Dörzsölés
D = Nagyolás	I = Rádiusz (R 8)
E = Megnyomatás	J = Letörés, kikészítés

A csoportok által elért átlageredményeket a következő táblázat foglalja össze:

A művelet		Idő (percben)		
jele	megnevezése	1.csop.	2.csop.	3.csop.
A	Báziskialakítás	40	27	27
B	Berajzolás	30	30	39
C	Furat kibontás	45	33	60
D	Nagyolás	36	32	45
E	Megnyomatás	19	27	23
F	Illesztés	140	120	83
G	Fúrás, süllyesztés	30	32	23
H	Dörzsölés	15	22	18
I	Rádusz	30	42	33
J	Letörés, kikészítés	33	27	27
	Összesen:	418	392	378

A táblázati eredményeket a 2. sz. grafikon szemlélteti, amelynek alapján az alábbi következtetéseket vonhatjuk le.

1. A valóságos eredmények szemléléséhez a 2. sz. csoport és a 3. sz. csoport görbájének kezdőpontját a "0" pontba kell képzelni, mert 10 illetve 25 perccel később kezdték munkájukat. Tehát a feladatok végrehajtására fordított idő a görbék eltolt végpontjaiból adódóan (kék és piros) kisebb helyi értéket adnak.
2. Az 1. sz. és a 2. sz. csoport közel azonos intenzitással kezdte a munkafeladatot és az "E" műveletig megközelítően azonos időket használtak fel. Az "F" művelet (illesztés) már erős különbséget mutat,

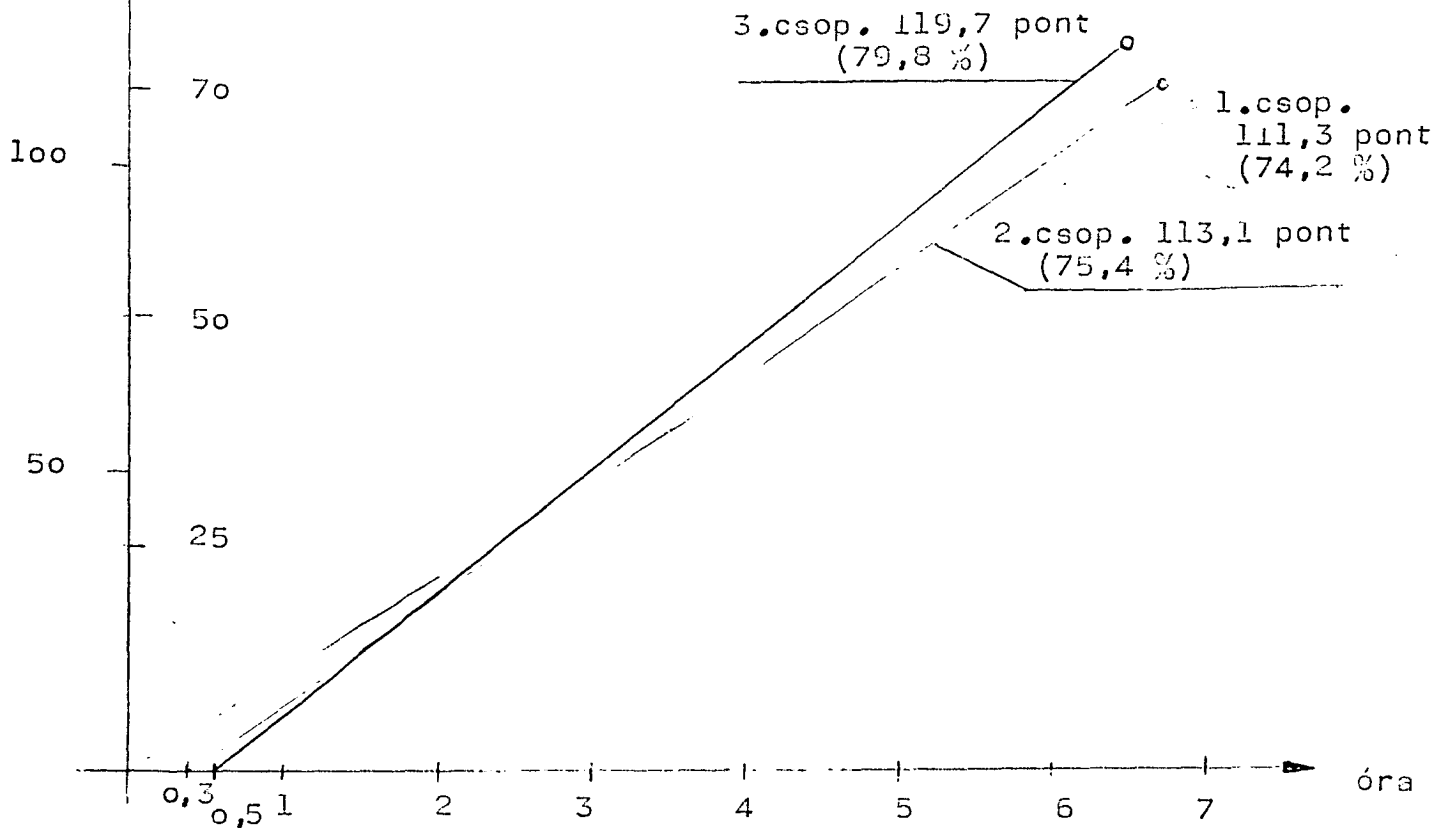
vagyis a bevezető foglalkozáson elhangzó (2. sz. csoport) utasítások és módszer javaslatok éreztetik hatásukat. Igaz ugyan, hogy a további műveletek során a görbék közelítenek egymáshoz és a 2. sz. csoport többet fordít az egyes műveletek elvégzésére, de a minőségi különbség megmarad a két csoport között.

3. A 3. sz. csoport nehezebben indult az "E" műveletig, de az "F" műveletre fordított idő minimálisnak tekinthető. Vagyis a bevezető foglalkozáson végzett bemutatás, a speciális befogások vizuális szemléltetése eredményesnek bizonyult. A további műveletekben itt sem mutatkozott lényeges eltérés, mert az eddig szerzett ismeretek és manuális készségek közel azonos szinten mozogtak.

Hasonló módon foglalja össze a 3. sz. grafikon az értékelés szempontjainak figyelembe vételével a csoportok által elért átlagpontokat.

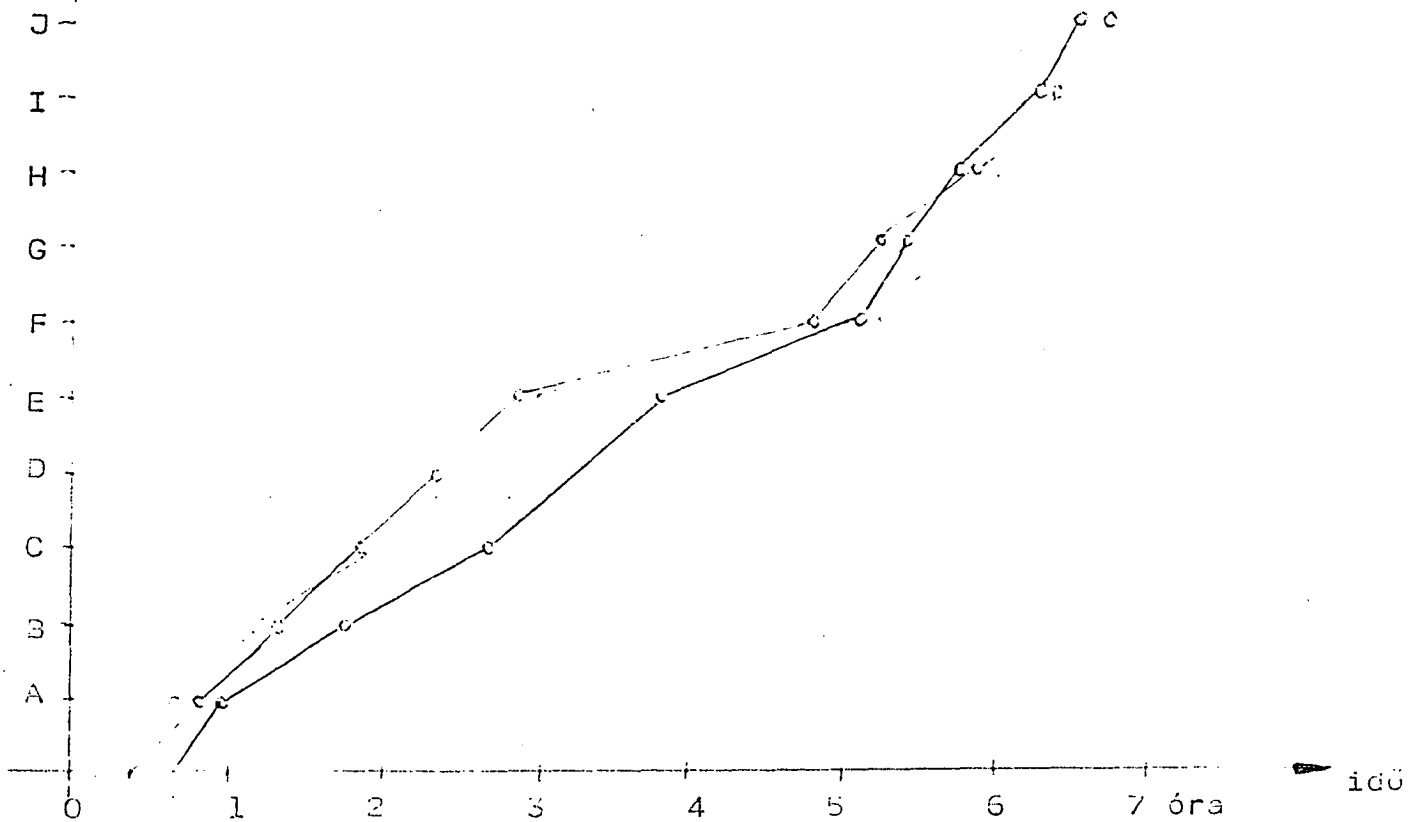
pont %
150 100

1.sz. grafikon



Műveletek jele

2.sz. grafikon



Jelölések:

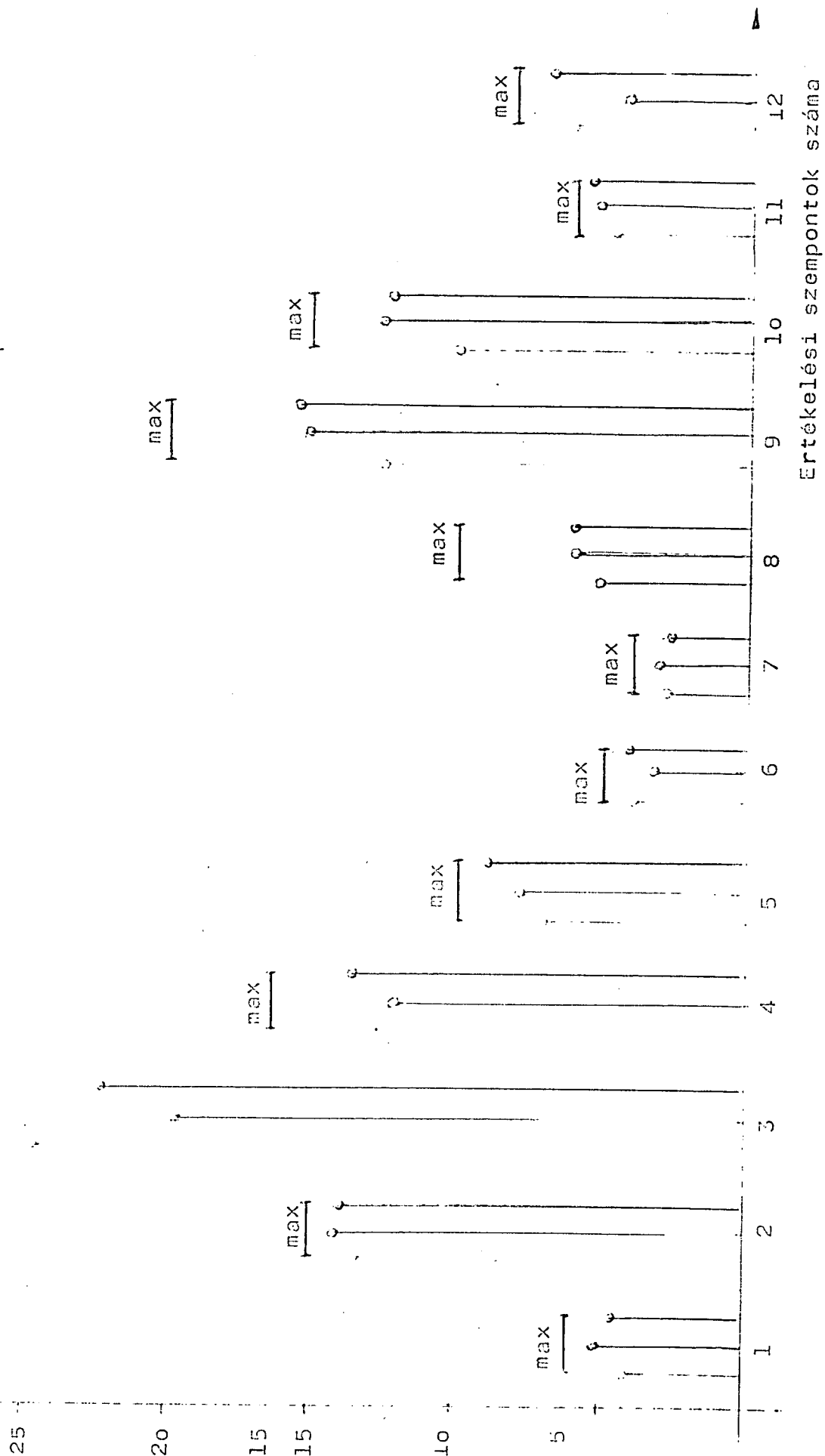
$\overline{\text{max}}$ = a művelet maximális pontszáma

— = 1. csoport

— = 2. csoport

— = 3. csoport

$\overline{\text{max}}$



A grafikonon feltüntettük a műveletekkel (1-12-ig) elérhető maximális pontszámokat, majd a csoportoknak megfelelő színekkel ábrázoltuk az elért átlageredményeket. A számozás és a műveletek megnevezése az "Értékelő táblázat"-tal egyeztethető.

Az eddig végzett gyakorlások súlyozottságáról ad képet egy-egy művelet elemzése. A 3., a 4., a 7. és a 12. sz. műveleteket vizsgálva az 1. sz. csoport meghaladja, de legalább eléri a másik két csoportét. Ebből kitűnik, hogy e műveletek begyakorlottságában az 1. sz. csoport jobb manuális készségekkel rendelkezik.

Az új ismereteket tartalmazó, illetve azokhoz szorosan kapcsolódó műveletek (8., 9., 10.) elvégzésében viszont a bevezető foglalkozásban részesülő csoportok járnak elől. Külön figyelmet érdemel az egyes műveletek tudásszintje, amely az elért és elérhető (max.) eredmények (pontszám) összehasonlításával kimutatható. Ez jól látható pl. az említett 9. és 8. műveleteknél, de elgondolkodtató pl. a 2. sz. csoport 12. sz. művelet 50 %-os eredménye is.

ÖSSZEFoglaló, a felmérés eredményeit, a következő megállapítások rögzíthetők:

- Igen fontos a bevezető foglalkozások tartalmának körültekintő tervezése, mert ez alapját képezi a gyakorlásnak
- A felmérés eredményeit tekintve idő- és minőségbeli eltérések tapasztalhatók az egyes csoportoknál
- Az új, illetve a kevésbé gyakorolt ismeretek elsajátítása (3. sz. csoport) csak tartalmilag egységes, belső részegységeit is mérlegelő és bemutatást tartalmazó bevezető foglalkozások alkalmával lehetséges

- A tartalmilag kevesebbet adó (2. sz. csoport) bevezetők nem lehetnek eredményesek, mert nélkülözik a lényegest, a logikus felépítésen alapuló bevezetés alapjának megteremtését
- A szerzett ismeretek nem elegendőek (1. sz. csoport) az új ismeretek feldolgozásához, az elmélyült tapasztalatok és a kellő mértékű manuális készségek sem segítenek ebben.

A felmérés első benyomásai alapján megállapítható, hogy kellő mennyiségű, de főként minőségi információt szerezhetünk az oktatás tartalmi egységeinek tervezéséhez. Igazoltnak látszik, hogy a foglalkozások optimális tervezése vezet az ismeretszerzés és a megfelelő szintű manuális készségek eredményesebb kialakításához.

FELJEGYZES

Felmérés készült műszaki rajzból a szakközépiskola első osztályában.

A felmérés célja a következő volt:

1. Meg kellett vizsgálni a konkrét ismeretközlés, jelen esetben a mechanikus szerkesztési eljárások, és szerkesztéssel kapcsolatos kiegészítő információk arányait.
2. Az arányokat úgy kellett meghatározni, hogy az ismeretek megértése, a műveletsor rögzítése, a figyelemkoncentráció középpontjába kerüljön.
3. A mögöttes információk ne tereljék el a figyelmet a szerkesztési sor folyamatáról.
4. A mögöttes információk csak a legszükségesebb időmennyiséget töltsék ki, mivel a gyakorlásra szánt idő nem csökkenthető. A téma feldolgozására szánt időkeret viszont tantervileg adott.

A felmérés feltételei a következők voltak:

1. A tanulók készség szinten már elsajátították a rajztechnikát (vonalak, vonalfajták rajzolása, merőlegesek, párhuzamosok rajzolása, szögek szerkesztése, mérés).
2. Térszemléletük fejlettségi foka elérte azt a szintet, hogy egyszerűen csonkított szabályos mértani testek vetülete alapján a térbeli formát el tudják képzelni.
3. Ismerik jártasság szintjén a vetületi ábrázolás szabályait, alkalmazását.

A felsorolt feltételek a tantervi előírásoknak megfelelnek.

A felmérés tartalma a következő volt:

Tantervi feladat:

- Axonometrikus ábrázolás - izometrikus axon.
- frontális axon.

A tantervi feladat olyan térbeli ábrázolási mód megismerése, mely alkalmas műszaki ábrázolásra, mivel méret-pontos ill. méretarányos, szerkeszthető.

A szabadkézi perspektivikus ábrázolást a tanulók már általános iskolában megismerték. Általában világos előttük a perspektíva fogalma. Tanulták ugyan az axonometrikus ábrázolás szerkesztési eljárását is, de e területen alkalmazható ismereteik nincsenek. Sem az eljárások fajtáit, sem a szerkesztés szabályait és lépéseit nem sajátították el. A tanítási órán tehát új anyagként kell feldolgozni a témát.

Az axonometrikus ábrázolás szerkesztési ismerettartalma a következő:

- Az ábrázolás célja a tervezésben
- Az ábrázolás jellemzői - szerkeszthető
 - méretarányos
 - a műszaki életben használható
- Az ábrázolás fajtái
 1. izometrikus (egyméretű)
 2. dimotrikus (kétméretű)
 3. frontális
- A szerkesztés menetének bemutatása az 1. 3. számú variáción

Alkalmazható módszerek

- beszélgetés: a perspektivikus ábrázolás jelentősége, alkalmazási területe, szabályai, alkalmazásának hátrányai a műszaki ábrázolásban, axonometria fogalma
- magyarázat: szómagyarázatok, szerkesztés menetének magyarázata
- bemutatás: térbeli testek és azok vetületi, perspektivikus és axonometrikus képe (írásvetítő, diavetítő, táblai rajz), a bemutatott testek és képek részletes elemzése, szerkesztés menetének bemutatása, az izometrikus és a frontális axonometria összehasonlítása egy meghatározott testen, következtetések levonása az axonometria fajtáinak alkalmazására a képek alapján
- ellenőrzés: megértés ellenőrzése, alkalmazott feladat ellenőrzése
- gyakorlás: önálló feladat megoldása

Az új anyag feldolgozására szánt idő: 3 óra

A felmérés két csoportban történt.

1. sz. csoport

A három órás idő a következő egységekre tagolódott:

a/ Kb. 45 perc

Bevezető beszélgetés és bemutatás,
perspektivikus ábrázolás és alkalmazásának
bemutatása a tanultak alapján,
axonometrikus ábrázolás alkalmazásának jelen-
tősége,
összehasonlítások

Ebben a részben első sorban általánosan mögöttes információk birtokába jutottak a tanulók.
A bemutatás meggyőzte őket arról, hogy a műszaki ábrázolás alak- és méretpontosságot igényel a gyárt-
hatóság érdekében. Meggyőződtek viszont a bemutatá-
sok alapján arról is, hogy gyártáshoz az axonometri-
kus ábrázolás nem alkalmazható.

b/ Kb. 30 perc

- az axonometrikus ábrázolás feladata a gyár-
tástervezésben (magyarázat, beszélgetés,
bemutatás)
- az axonometrikus ábrázolás és fajtái
- a szerkesztés szabályai

c/ Kb. 30 perc

- szerkesztés lépésenként, rögzítés a füzetbe
- tengelykeresztek összehasonlítása

d/ Kb. 30 perc

A tanult szerkesztés megértésének felmérése
Testábrázolás a tanultak szerint, vetület
alapján
Önálló munka

2. sz. csoport

a/ Kb. 20 perc

Perspektivikus ábrázolás bemutatása képeken, szabályok. Térbeli ábrázolás műszaki igényei. Axonometrikus ábrázolás bemutatása képeken. Elemzése, jelentősége, alkalmazási területe (írásvetítő, dia, rövid következtetés levonás)

b/ Kb. 45 perc

Axonometrikus ábrázolás, tengelykeresztjeinek bemutatása, törvényszerűségek rögzítése. Csonkítatlan méretezett téglatest ábrázolása izometrikus és frontális axonometriával, vezetett szerkesztés. Összehasonlítás.

c/ Kb. 40 perc

Egyszerűen csonkított téglatest részben önálló (magyarázat, bemutatás) szerkesztése mindkét axonometriával. Összehasonlítás.

d/ Kb. 30 perc

Felmérés. Testábrázolás a tanultak szerint, vetület alapján. Önálló munka.

A felmérés tartalma

Feladat: A vetületi ábrázolás témánál megoldott, füzetben szerkesztett, tehát ismert csonkított test axonometrikus képének szerkesztése.

Értékelési szempontok

Esztétikai szempontok:

- | | |
|---------------------------|--------|
| 1. elhelyezés A4-es lapon | 5 pont |
| 2. axonometria választás | 10 " |

Szerkesztési, kiviteli jártasságok:

- | | |
|-----------------------------|------|
| 3. a szerkesztés pontossága | 20 " |
| 4. kivitel | 5 " |

Összesen:	40 pont
-----------	---------

Az értékelés pontszámai

Összes pontszám: 40 pont

	1. csoport (22 fő)	2. csoport (22 fő)
<u>1. Elhelyezés</u>		
5 pont	17 fő	3 fő
2 pont	5 fő	14 fő
<u>2. Axonometria megválasztása</u>		
10 pont	21 fő	20 fő
<u>3. Szerkesztés</u>		
20 pont	7 fő	15 fő
15 pont	4 fő	-
10 pont	9 fő	3 fő
5 pont	2 fő	4 fő
<u>4. Kivitel</u>		
5 pont	5 fő	10 fő
4 pont	7 fő	4 fő
2 pont	10 fő	2 fő

A teljesítés %-os értékei

	<u>1. csoport</u>	<u>2. csoport</u>
1.	76 % jeles	36 % jeles
2.	95 % jeles	90 % jeles
3.	31 % jeles	67 % jeles
4.	23 % jeles	45 % jeles

Az eredmények összevetése bizonyítja, hogy a 2. sz. csoportban a szerkesztés és a kivitel eredménye kétszerese az 1. sz. csoporténak. A rövid célratörő magyarázatok és a gyakorlásra szánt megfelelő mennyiségű idő, a tanítási óra eredményességét optimálisan biztosította.

A háttérismeretek minimálisabb volta az esztétikai szempontok gyengébb eredményeiben mutatkozott meg. Az 1. sz. csoport e területen ért el igen magas eredményt. A szerkesztés megoldása viszont minimális szintű.

Az ismeretközlés optimális időtartamának célvizsgálata

Bevezetés

Az ismeretközlés időtartamának meghatározása gyakran állítja választás és probléma elé a gyakorló pedagógust. A feladat az időtartam és az ismeretanyag összevetésével, az optimumok megválasztása. Ez csak látszólagosan két tényezős függőség, mert az ismeretanyag mennyiségét a tanterv eléggé behatárolja. Így tulajdonképpen feladatnak az ismeretközlés optimális időtartamának meghatározása marad. Ehhez a 615-2 Műszergyártó és karbantartó műszerész szakma, szakmai ismeretek tantárgyának II. évfolyamából választottunk merítési mintát, végeztünk felmérést.

A felmérés a 14. sz. Szakmunkásképző Intézetben készült.

A felmérés szervezése

A felméréshez 3 azonos évfolyamú osztályból (II. évf.) 7-7 azonos tanulmányi szintű tanulót választottunk ki. Azért ennyit, mert a hetes nagyságrend biztosította még az egymáshoz legjobban megközelítő tanulmányi szinteket.

Mindhárom osztályban ugyanaz a pedagógus tanítja a szakmai ismereteket, így módszerben, stílusban és egyéb kapcsolatokban is biztosítottuk az azonosság feltételét.

A felmérés lebonyolítása azonos időben és azonos körülmények között történt.

A felmérés előkészítése

A kiválasztott három csoport azonos ismeretanyagot sajátított el, amelyet előre meghatározott szempontok szerint (a felmérő dolgozat kérdései alapján súlyozva) ellenőriztünk.

Az előkészítés:

1. csoport: A tananyag elsajátításához szükséges optimális idejű magyarázatot, instrukciót kapott.
2. csoport: A tananyag elsajátításához igen kevés instrukciót, útmutatást kapott, amely csak az ismeretanyag körvonalait határozta meg. Legfeljebb az egyéni munka nyújthatott segítséget.
3. csoport: A tananyagot bőséges magyarázattal, túlzott időtartamban (15 perccel több ideig mint az 1. csoport) ismertette, magyarázta a szaktanár.

A felmérésről mindhárom csoport tudomást szerzett, így az nem érte váratlanul a tanulókat.

A dolgozat 7 kérdésből állt, amelyből az első két kérdés a témát megelőző, de kapcsolódó ismeretek ellenőrzésére szolgált. Ennek célja az indulósztint felmérése, a csoportok közötti különbségek illetve azonosságok megismerése.

A felmérés eredménye

	Pontszám átlag	%-ban
1. csoport	12,57	41,9
2. csoport	11,57	38,57
3. csoport	12,2	40,7

A kérdések eredményeinek részletezése:

Kérdés száma	Elérhető maximum	1.csoport		2.csoport		3.csoport	
		pont	%	pont	%	pont	%
1.	10 pont	4,9	49,2	3,6	36,0	3,2	32,8
2.	4 "	2,2	57,1	2,2	57,1	1,5	37,5
3.	7 "	3,3	47,9	3,7	54,0	4,4	63,2
4.	1 "	0,1	14,2	0,0	0,0	0,4	42,8
5.	3 "	1,0	33,3	0,7	26,1	1,5	52,3
6.	3 "	0,7	23,8	0,0	0,0	1,0	33,3
7.	2 "	0,1	7,1	0,1	7,1	0,0	0,0

A csoportok tanulói által elért maximum és minimum értékek:

	Maximum	%	Minimum	%
1. csoport	22 pont	73,3	4,5 pont	15,0
2. "	16 "	53,3	4,0 "	13,3
3. "	22 "	73,3	6,0 "	20,0

A telmérés értékelése

Az eredmények és a grafikon alapján tehető megállapítások:

1. Az elért összpontszámok (százalékosan is) megfelelnek a bevézés, a további ismeretszerzés és begyakorlás nélkül elvárható eredményeknek.
2. Az első két kérdés az előző téma képlet és számítási ismereteit kívánta reprodukálni, amely a tanulók tudásszintjéhez viszonyítva megfelelő volt.

3. A legmagasabb átlagot (12,57) az optimális képzési időt felhasználó csoport (1. sz. csoport) érte el.
4. A bővített képzési idő, a túlmagyarázás nem feltétlenül növeli az eredményességet, amelyet a 3. sz. csoport eredménye bizonyít. Megfontolandó, hogy a többletidő (15 perc) más didaktikai, pedagógiai tevékenységre használható-e vagy más egyébre. Igaz ugyan, hogy a grafikonon is jól láthatóan a 4. kérdésig lemaradás tapasztalható a 2. sz. csoporthoz viszonyítva, de ez a színtemelkedéssel és a logikus gondolkodás igényének növekedésével megváltozik. (Lásd a 4. és a 6. kérdést)
5. A 2. sz. csoport eredményét végül is az egyéni felkészülék, az egyéni tanulás határozta meg. Az első csoporthoz viszonyítva a kezdeti különbség többé-kevésbé az összeredményt is beleértve, minden kérdésnél megmarad. Bizonyítható az, hogy az irányítás, a pedagógus tevékenysége nélkülözhetetlen és az egyéni tanulás nem minden körülmények között eredményes. Ezt bizonyítja pl. a 4. és a 6. kérdés, amelyet egyetlen tanuló sem tudott megválaszolni.
6. Végül is az elemzés igazolta, hogy az optimális, minőségben és mennyiségben tervezett órák lehetnek csak eredményesek.

Jelölések:

- = maximum
- = 1.sz.csoport
- = 2.sz.csoport
- = 3.sz.csoport

30 pont

Elérhető
maximum

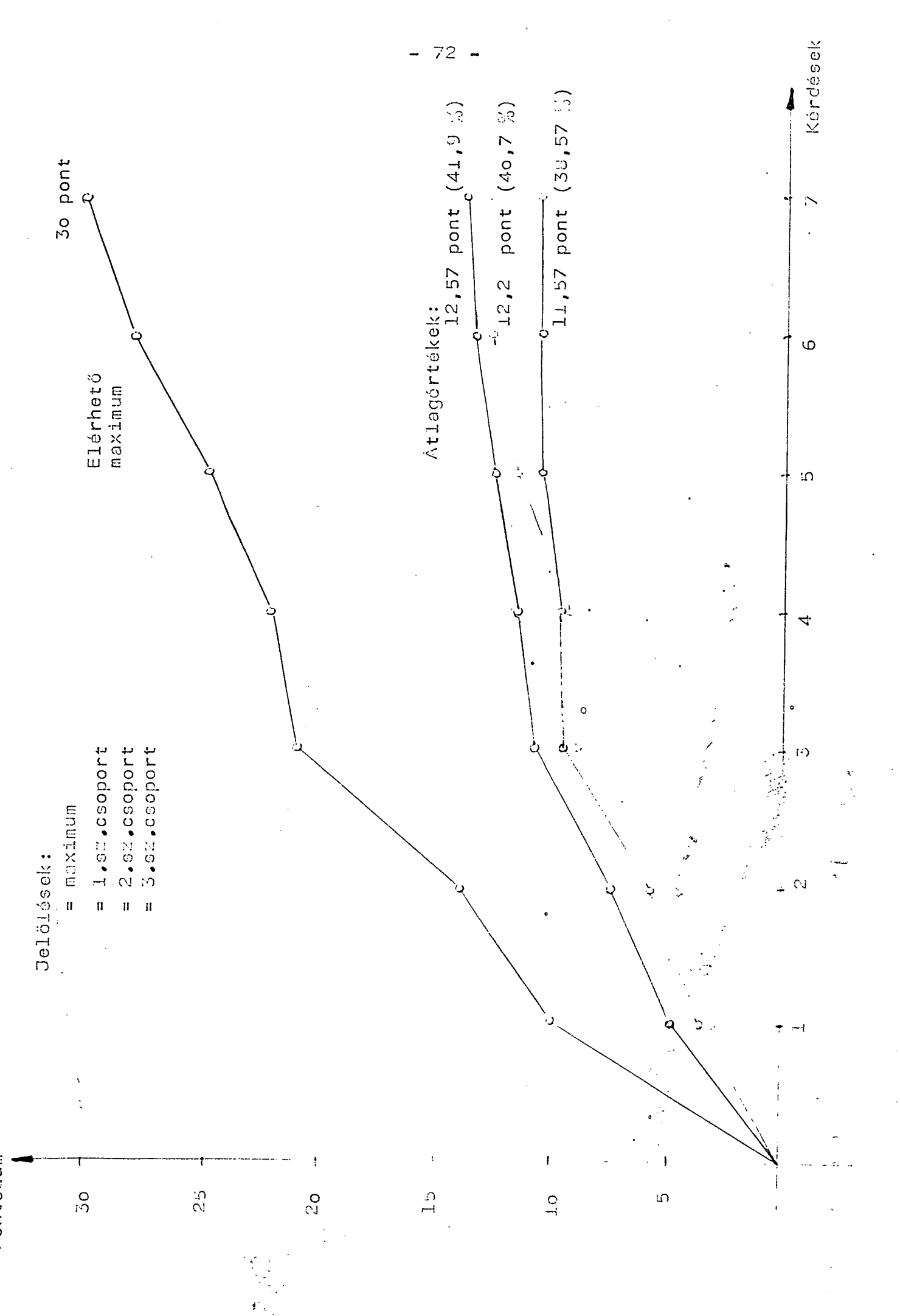
Átlagértékek:

12,57 pont (41,9 %)

12,2 pont (40,7 %)

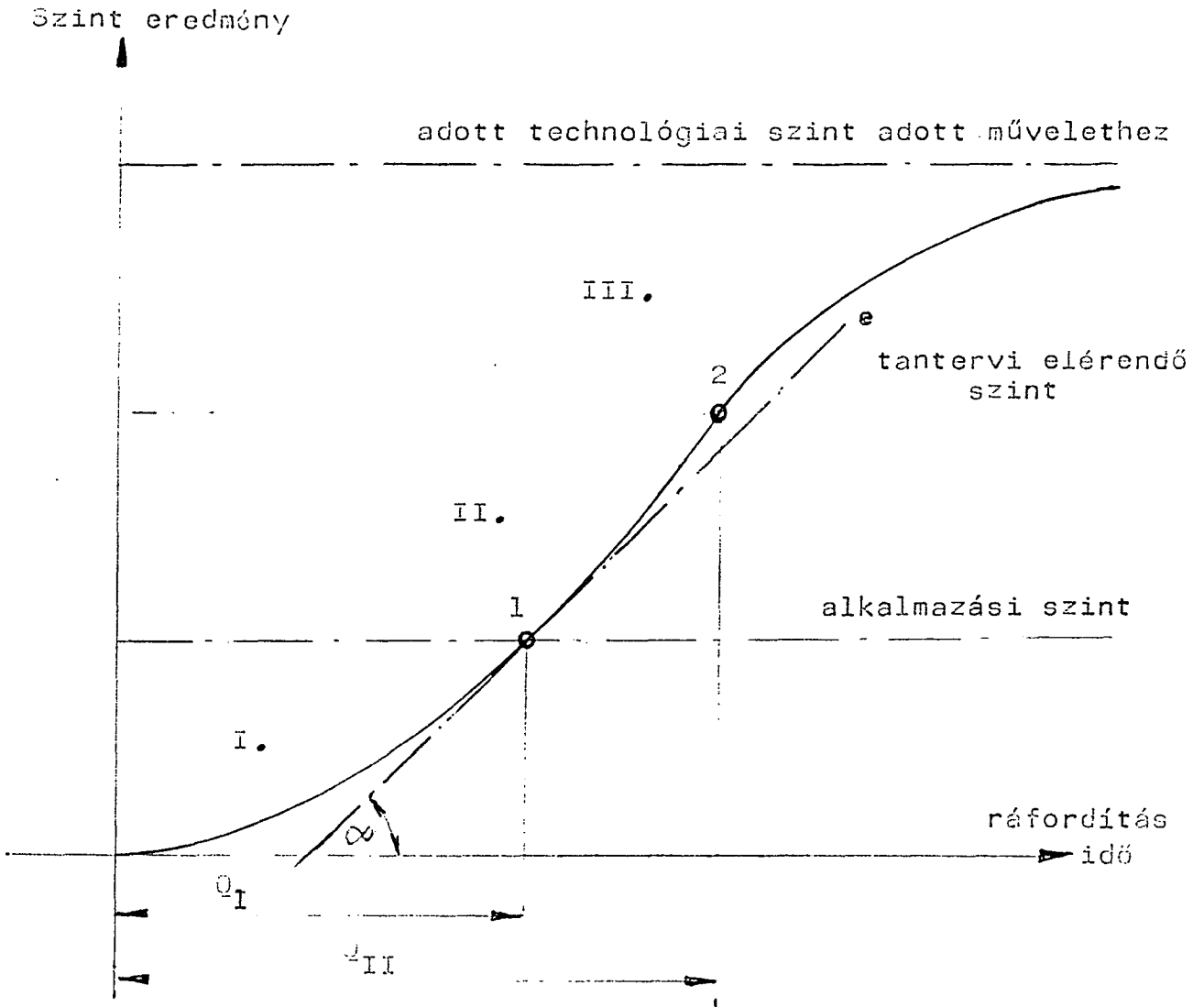
11,57 pont (38,57 %)

Kérdések



3.3 Az egyes tantárgyi időtényezőket befolyásoló tapasztalatok a tananyag feldolgozása során alkalmazott módszerektől függően

Az időtényezőt befolyásoló vizsgálódásokat az 1965. évi 24. tvr. alapján működő szakközépiskolákban bevezetésre kerülő szakmunkásképzési (129/1975.OM-MÜM sz. együttes rendelet) lehetőség gyakorlati alkalmazása során végeztük nagy számban (1975-82 között), majd ezt a vizsgálódást a feldolgozott tapasztalatokat felhasználva kontrollként a kísérleti szakközépiskolás osztályok egy részében is elvégeztük. Az eredmények jó közelítéssel hasonlóak voltak. Különös jelentősége - bár a következtetések bármelyik tantárgyra igazak - a szakmai gyakorlatok ill. a nagyobb és komplexebb gyakorlati alkalmazást is igénylő tantárgyak esetében (pl. szakrajz) adódott. Az összesíthető eredmények alapján a következők szerinti törvényszerűségek állapíthatók meg az oktatási folyamat didaktikai és módszertani egymásrahatásából (szakmai gyakorlatból vett példa):



3.4 A folyamat vizsgálatából eredő következtetések, eredmények

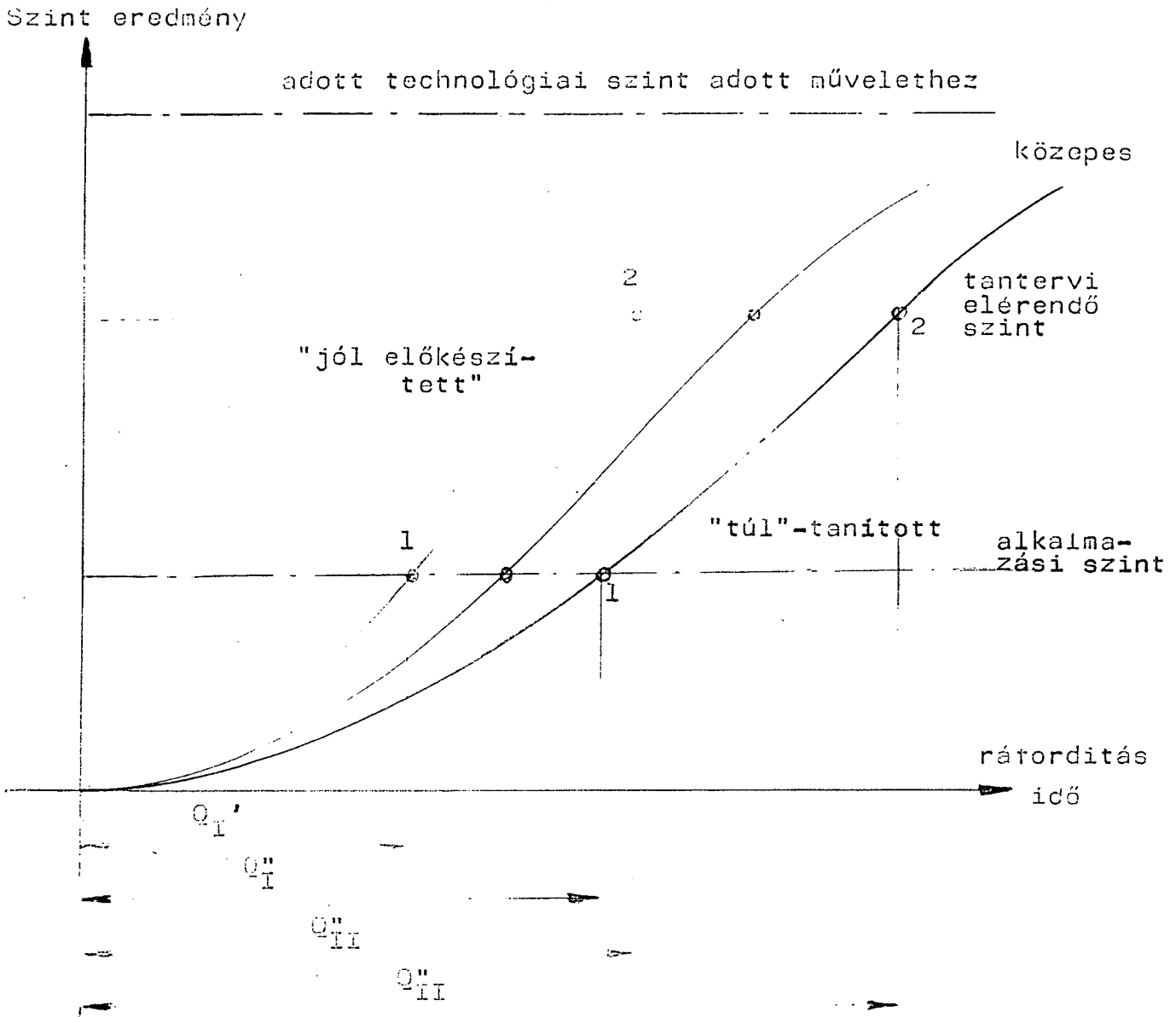
Az oktatási-módszertani folyamatot ábrázoló görbék vizsgálatából eredően a következők állapíthatók meg:

1. Így adott technológia szint esetén az alkalmazott műveletek a begyakorlottság mértékétől függően rövidebb, vagy hosszabb idő (ráfordítás) elteltével közelítik meg az optimális szintet. Ez a szint a személytől, a műveletek bonyolultságától, nehézségi fokától stb. jobban vagy kevésbé közelíthető meg, de az adott technológiai lehetőségen túli szint nem érhető el.
2. Az oktatás során ez a "magas" technológiai szint nem érhető el ill. ennek elérése - alapismeretek kivételével (pl. egyes szerszámok alkalmazása, matematikai, helyesírási stb. ismeretek) - nem is kívánatos. A tantervekben előírt követelményszint tehát ettől a (ti. technológiai vagy ideális) szinttől alacsonyabb. Ezek meghatározása a tananyag mátrixok alapján (termelési igények) lehetséges. A két szint közötti begyakorlás nem lehet iskolai feladat (üzemi alkalmazott termelési gyakorlat). (III.)
3. Az alkalmazási szint előrése a tananyag tudatos elsajátítását, a műveletek alkalmazási szintű birtoklását igényli. Az elsajátított ismeretek, gyakorlatok begyakorlása, teljesítményképes tudássá formálása a két szint (alkalmazási szint - tantervi előrendő szint) közötti területtel érzékelhető. Ez "iskolai"-oktatási feladat, melyet irányítottan ott és oly módon kell végezni, hogy Q_{II} ráfordítási idő (2. pont) a legkisebb legyen ill. a hatásfoka a begyakorlásnak közelítsen az 1-hez. (II.)
4. Egyértelmű, hogy a két szint közötti görbe meredeksége meghatározója az adott technológiai szinthez tartozó művelet (ismeretanyag) begyakorlási időté-

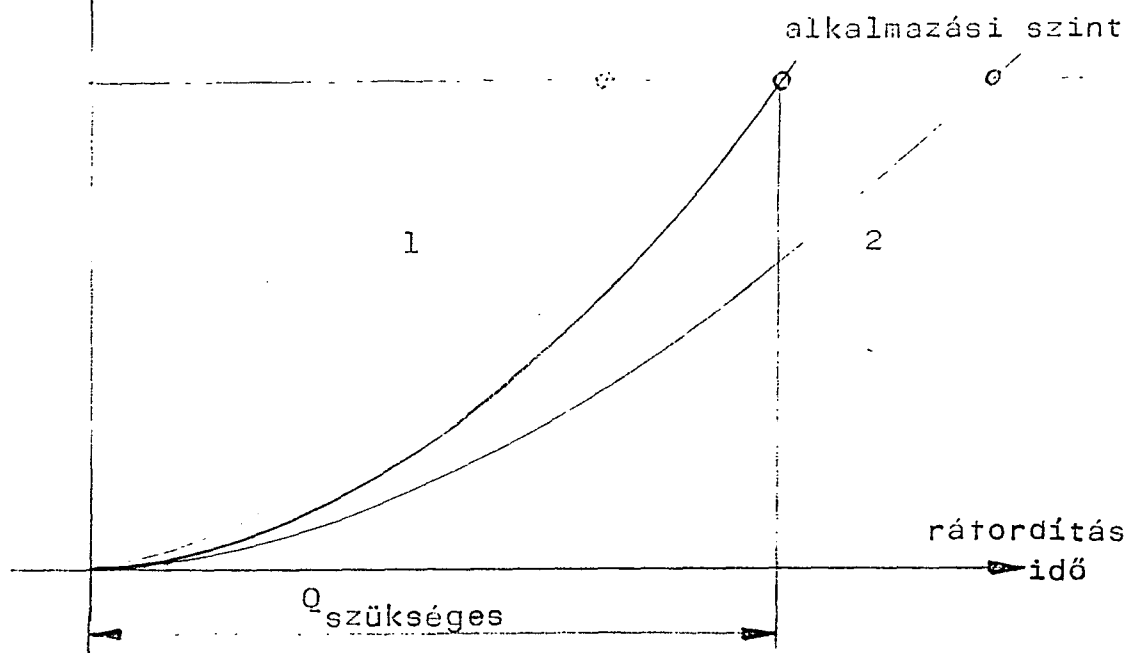
nyezőjének. A meredekséget pedig az 1. pontban (a görbe inflekciós pontja) megrajzolható szög alatt hajló egyenes (e) meredekségétől is függ.

5. Az adott technológiához rendelt műveletek megtanítása az alkalmazási szintre a Q_I időráfordítással és az azon belüli görbével jellemezhető. A görbe menete a Q_I szakaszon belül különböző meredekségű és folyamatú lehet. Ennek a befolyásolhatósága az adott művelet elsajátíttatásakor alkalmazott tanári munkától, az alkalmazott módszerektől függ, mint az az előzőekből egyértelműen következik. Nem lehet vitás azonban az, hogy célszerű az a folyamat, amelynél a görbe egyenletesen és az optimális időtényezőnek megfelelően minél meredekebben emelkedik, azaz az 1. pontba rajzolható "e" egyenes és az idő közötti " α " szög nagy.

Ezen felismerés vezetett az előzőekben már kifejtett vizsgálódásokra. Ezek közül a szemléletesség érdekében szélső eseteket mutat be a következő ábra azonos összetételű tanulói csoportok ill. azonos munkaműveletek végzésekor, azonos szaktanár esetében.



6. Az oktatási folyamat ábrájából egyértelműen megállapítható, hogy az egyes műveletek (ismeretek) elsajátíttatásának kritikus szakasza az alkalmazási szint alatti görbeszakasszal jellemezhető (Q_I). Az előzőekben bemutatott vizsgálódások sokaságából a görbét meghatározó döntő tényező az alkalmazott módszerektől (tanári felkészüléstől, foglalkozások vezetésétől stb.) függ döntő mértékben.

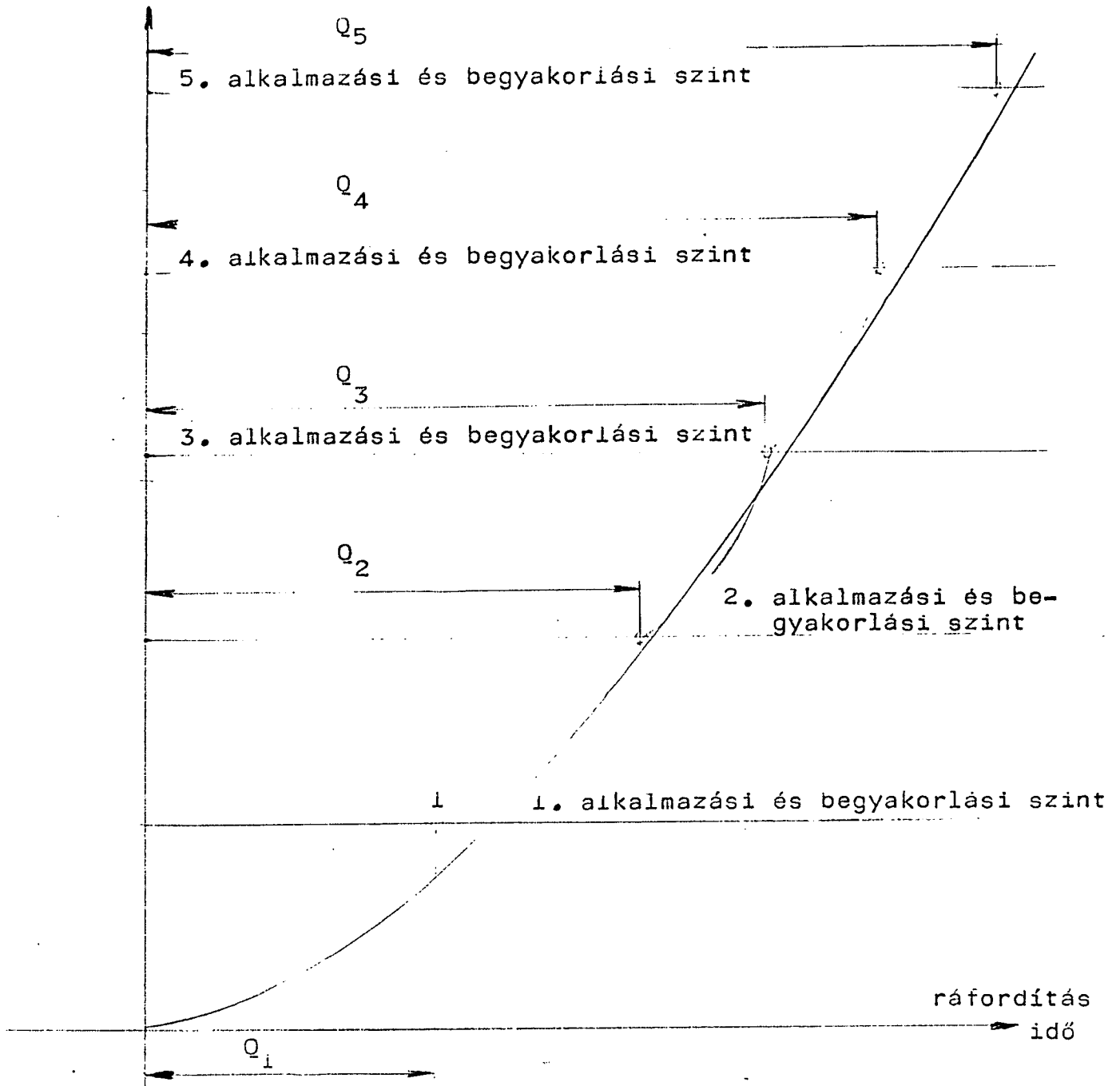


A mérések a szükséges időtényezők meghatározását célozták, keresve azt az optimumot, amelyhez tartozó görbe az optimális ráfordítást jellemzi. A vizsgálatok során az optimálistól eltérő, igen eredményes (1) és a "túltanított" (2) eseteket alapul véve, az adott tananyag elsajátítását közepes tanári munka esetére vetítve határozza meg az időtényezőt. Az ehhez rendelt tantervileg szükséges idő a begyakorlási időtényezőt is figyelembe véve határozható meg.

7. Az egyes műveletek elsajátításához szükséges időtényezők azonban a tanított műveletektől (ismeretanyagtól), azok bonyolultságától, szakmai szintjétől, a mozdulatok összetettségétől, a tananyag belső összefüggéseinek szintjétől stb. függenek ill. a függőség hatása erőteljes. Más befolyásoló tényezők a műveletek (tananyag) egymásraépültségéből erednek, az egyszerűbbtől az összetettebb felé

való haladás rendjétől függően. Ugyancsak befolyásoló tényezőként kellett figyelembe venni a műveletek "sokaság"-ából eredő befolyásolást is, ha a műveletek logikai egymásraépültsége biztosítva volt. A szakmai jellemzőket tartalmazó műveletcsoportok (tananyagreszek) egymásraépültsége és következése helyes arányok betartása esetén hasonló görbékkel (burkológörbékkel) jellemezhetők, mint az egyes műveletek (tananyagrészek) elsajátíttatása. Ebből pedig az következik, hogy a szakmához tartozó gyakorlati ismeretek, manuális készségek helyesen felépített tantervek alapján fokozatosan csökkenő időtényezőket igényelnek, azaz az alkalmazáshoz és begyakorláshoz a képességek fejlődési törvényszerűségeinek megfelelően kevesebb időre van szükség. (Vizsgálódásunk a nem egy szakmára, hanem a szakmai perifériák területére is kiterjedt. Ennek eredményei is a fentieket igazolták.)

Szint eredmény



A vizsgálódásoknál a műveletssorok és elemek jó közelítéssel azonosak voltak.

Az ábra alapján

$$(Q_5 - Q_4) < (Q_4 - Q_3) < (Q_3 - Q_2) < (Q_2 - Q_1) < Q_1$$

egyenlőtlenség mutatható ki.

3.5 Az előzőekből adódó következtetések a tantervek készítéséhez

Megállapítható, hogy

- a tananyag-elrendezések, a helyes óraarányok, az átfedések elkerülése alapvető követelmény,
- a rendelkezésre álló órakeretek nagy valószínűséggel lehetővé teszik a kritikus szakaszokon belül is és a teljes képzési időszakra is a hipotézisekben megfogalmazott célkitűzések teljesülését,
- a fentiek alapján elkészített tantervekben megfogalmazott követelményszintek elérése csak a tanítási folyamatok tudatos tervezése, az oktatási és módszertani követelmények összehangolásával lehetséges. Ezért a szaktanárok felkészítésére, az oktatási folyamatok tervezésénél szoros együttműködésre van szükség a kísérlet első időszakában, a tervezők és végrehajtók között,
- nem gazdaságos egy "diszkrét" szakmára felkészíteni a tanulókat, hanem a tananyag"perifériá"-inak helyes megválasztásával "gazdagítani" kell a szakmai profilt. Összhangban a közismereti blokk tananyagával, valóban elérhetőnek látszik az új típusú, valóban középfokon művelt szakemberek képzése,
- törekedni kell a leágazásoknál arra, hogy esetleges későbbi időben a tanulók számára ne jelentessen "zsákutcát" a leágazás, hanem tovább tudja folytatni tanulmányait akár a középfokú ágon, akár a technikusképzési szakaszon,

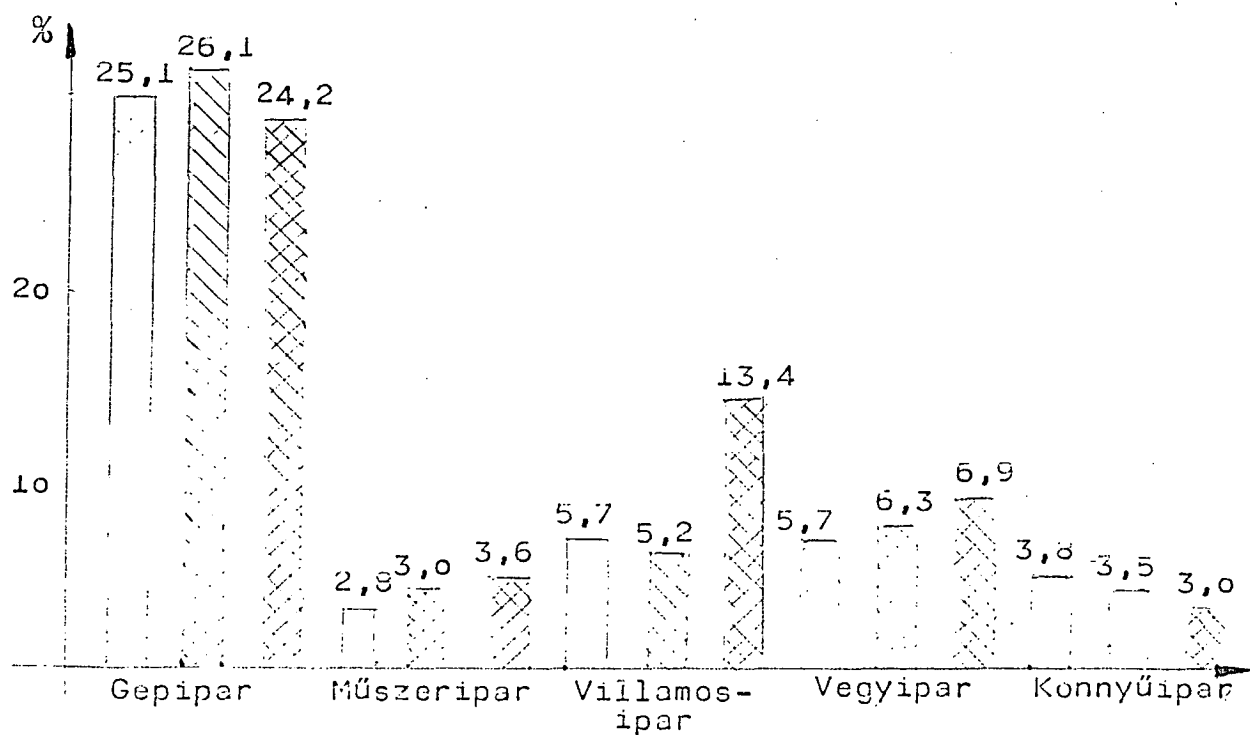
- a tananyag összeállításánál bázisként a jelenlegi technikai és technológiai szinteket kell tekinteni. Nagy figyelmet kell azonban arra is fordítani, hogy a technikai, technológiai fejlődési tendenciák függvényében korrekciós lehetőségekre is mód adódjék (pl. számítástechnika, megmunkálási korszerűsítések, új termékek, új gépek megjelenése stb.).

3.6 Az első, egységes alapot biztosító kétéves szakasz tananyagának meghatározása

A kísérlet egyik legfontosabbnak ítélt szakasza az első két évre terjed ki. Ebben a szakaszban a műszaki tantárgyak tanításától azt vártuk, hogy

- egészítse ki a közműveltségét a tanulóknak az általános műveltségi szintre, a környezet, a termelési alapismeretek, technikai, technológiai szakterületek megismerésével,
- adjon lehetőséget a helyes pályaválasztásra azáltal, hogy a népgazdaságra jellemző termelési ágazatok legfontosabb elméleti és gyakorlati területeire betekintést adjon, alapvető munkaműveletek, szerszám-eszköz-anyag feldolgozását, alakítását bemutattva ill. gyakorolva,
- az adott tananyag műszaki ismeretei és gyakorlati szakszerűen kerüljenek feldolgozásra, hogy ezekre az ismeretekre építve a szakképző szakasz tananyaga feldolgozható legyen.

A felsorolt kívánalmak teljesítéséhez ki kellett válogatni azokat az ismereteket, amelyek a népgazdaságra jellemző ágazatokon belül, a kísérleti szakterületeken alapozó jelleggel oktathatók. A tananyag globális tervezésénél az arányok megállapításánál a népgazdasági ágazatok arányát vettük alapul. Ennek illusztrálására az 1965-1970-1980-as évek arányszámait mutatom be (3, 4) az ipar szerkezetére vonatkozóan (foglalkoztatottak %-ban).



A számok és az ábrák is egyértelműen behatárolják a népgazdaság ágazati megosztottságát ill. annak fejlődési, alakulási tendenciáit. Ennek mélyrehatóbb vizsgálata csak a tendenciákat erősíti meg. Ez a megoszlás 15-20 év viszonylatában is helytálló, természetesen az egyes kiemelkedő (pl. villamosipar) ágazatokat is figyelembe véve. Ezek az adatok már lehetőséget adnak a tantervi tananyag szerkezeti kialakí-

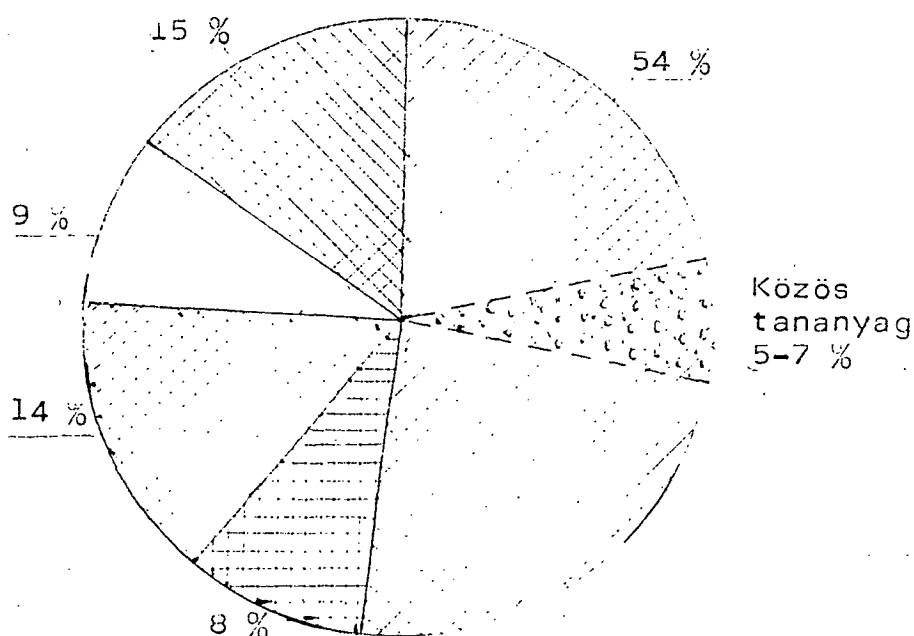
tására. Nem lehet vitás a szerkezeti arányok kialakításában, hogy a minden ágazaton számításba jöhető közös ismeretek (pl. matematika, fizika, rajz stb.) mellett az ágazati jellemzőknek kell kiinduló alapot biztosítani. Ennek megfelelően a tantervi tananyag szerkezetét meghatározó arányok a kísérlet első hároméves szakaszában a következő határok között alakultak:

gépipari jellegű alapképzés	52 %	56 %	kb. 54 %
villamosipari jellegű alapképzés	13 %	17 %	kb. 15 %
műszeripari jellegű alapképzés	7 %	11 %	kb. 9 %
könnyűipari jellegű alapképzés	12 %	16 %	kb. 14 %
vegyipari jellegű alapképzés	6 %	10 %	kb. 8 %

Összesen: 100 %

Az alapismeretek aránya, amely minden szakon azonos volt, kb. 5-7 %-a a teljes összetételnek.

Ez az arány kedvezőtlenül befolyásolta a kisebb arányban részesedő ágazatokat, ezen belül pedig a szakmailag jobban elkülönülő villamos- és vegyipari ágazatokat.



Összességében, a szerkezeti arányok megoszlása a kör ábrán jól érzékelhető. A tantervi tananyag összeállítása tehát mind a műszaki elméleti, mind a gyakorlati területen ennek megfelelően alakult ki.

3.7 A szakmai képzést megalapozó és az általános műveltséget teljessé tevő műszaki műveltség szerkezete

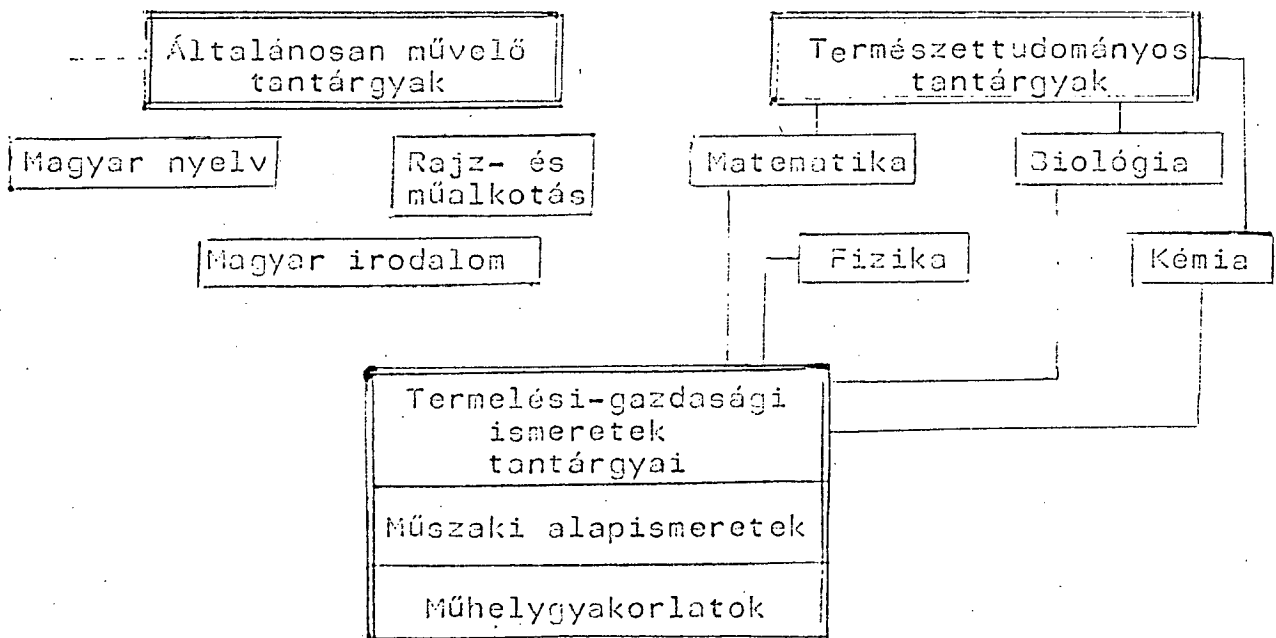
Az előzőekből adódóan az I-II. osztály tananyagának meghatározása a szakmai követelmények figyelembe vételével már szükségszerűen körvonalázódott. Ennek "első változat"-a a következő megfontolások alapján alakult ki, három tanév tapasztalatának figyelembe vételével.

A tananyag meghatározásánál a rendezo elvek megállapítása és következetes alkalmazása döntő jelentőségű volt. Ezen rendező elvek fontosabb tézisei a következők voltak:

- a tananyagban valóban az általános műveltségi kritériumokat kell tartalmaznia,
- az így "felhalmozott" tananyag szükségessé teszi a tantárgyi rendszer összhangját, a lineáris tananyag felépítést, kerülve a lehetőségeken belül a tananyag koncentrikus vagy spirál felépítését,

- a "kiegészítő" új elemek a termelési folyamatok, a gazdasági élet a "valóság" legfontosabb ismereteit tartalmazzák úgy, hogy a szakmai-műszaki alapozás részét is képezzék,
- mint komplex nevelési központú tananyagrendszer, a fizikai munkát is tekintse az általános műveltség részeként, ezen belül a legелеmibb termelői tevékenység manuális részeit is,
- a személyiségformálás teljességére való törekvés érdekében, a pedagógiai tevékenység összhangjának biztosításáért az egyes tantárgyak közötti integráció megteremtése, a tananyag összeállításának alapját képezi.

3.71 A műszaki alapismeretek és műhelygyakorlatok helye a tantárgyi rendszerben ezek alapján a következő séma szerint határozható meg:



A fenti séma egyértelműen ábrázolja a "termelési-gazdasági" ismeretek tantárgyának helyét a tantárgyi rendszeren belül, egyben rámutat a kapcsolatokra is. A termelési-gazdasági ismeretek tehát a "gyakorlat" oldaláról integrál több tantárgyat, annak szuverén tantárgyi célkitűzésének megsértése nélkül arra törekedve, hogy valóban

AZ ÁLTALÁNOS MŰVELTSÉG része legyen,

ELŐSEGÍTSE A PÁLYAORIENTÁCIÓT és

TISZTA "SZAKMAI" ALAPISMERETEKET NYÚJTSON a lehetőségek szerinti meglagasabb szinten.

Az előbbiek meghatározták azon végrehajtási módozatokat is, amelyeket a tananyag összeállításánál figyelembe kellett venni. Ezek:

- csak egy tantárgy keretében tanítsunk meg egy fogalmat, de azt a tudományosság ismérvei és a gyakorlati alkalmazás igényei szerint (pl. vasgyártás, kémia, hőkezelés, anyagismeret stb.),
- az elmélet és a gyakorlat szoros egységére kell törekedni,
- az egyes szakmai elemek részarányait a népgazdasági valóságos struktúrához (jelenlegi és várható) kell illeszteni,
- praktikus ismeretek, manuális készségek birtokába kell juttatni a tanulókat,
- a szakmai képzés különböző ágazataira, vagy a humán képzésre egyaránt jó közelítéssel azonos színvonalra kell felkészíteni a tanulókat,

- a teljes képzés lineáris felépítésében a leg-szigorúbb kapcsolatrendszerrel kell felmenő rendszerben biztosítani a szakmai képzés (szakmunkás és műszaki munkakörök) és a technikus tananyag rendszerében,
- az egyes szintek behatárolását induktív (I-II. osztály) és deduktív (V-IV-III. osztály) kell megközelíteni,
- végül a hipotézisek végrehajtásának megfigyelését, elemzését legalább három tanéven át végezve kell kialakítani a "végleges" tananyagstruktúrát.

3.72 A műszaki alapismeretek és műhelygyakorlatok, valamint a szakmai tantárgyak rendszerének kapcsolatai

Az eddigiekből levezethető, hogy csak a szervezett, jól átgondolt tervezés - mind szakmai, mind pedagógiai vonatkozásban - teszi lehetővé a célok megvalósulását. A mellékelt két táblázat az előző pontban megfogalmazott elveknek megfelelően:

1. behatárolta az egyes évfolyamok tananyag-szintjeit,
2. a tantervkészítési séma alapján az áttekintések elkerülése, a linearitás biztosítása, az egységes követelményrendszer kialakításának változatát mutatja.

A munkálatok elvégzése az 1. pontnál igényelte alsó szintről:

- az általános iskolai tananyag ismeretét, párhuzamosan,
- a középiskolai tananyag ismeretét, valamint a műszaki adminisztrációs ismereteket, másodszor
- a technikussal szembeni követelményeket, ismereteket.

Ezen tényezők összevetése tette lehetővé az egyes lépcsők tananyag-szintjének behatárolását.

A munkálatok elvégzése a 2. pontnál, a tananyag teljes átfogásának szükségességét írta elő. Ennek érdekében ki kellett alakítani a

- szakmai koordinációt,
- a tantárgyi felelősi, koordinátori feladatköröket (lásd a tantervkészítési sémát)

3.73 A műszaki alapismeretek és műhelygyakorlatok tartalmi kérdései

A tantárgyakon belüli tananyag meghatározásnál - figyelembe véve a kapcsolódó reál jellegű és a valóságos élettel kapcsolatot tartó tantárgyakat is - abból az alapelvből kellett kiindulni, hogy olyan témakörök oktatására kerüljön sor, ami a népgazdasági termelő-kutató struktúrával összhangban van, azok tudományos ill. elméleti és gyakorlati alapjait képezik. Ezen rendező elv lényegében lehetővé teszi a középiskolán belüli szakterületek közötti konvertálhatóságot is. Első megközelítésben a következő két fő irányvonal volt elkülöníthető:

ipari területek
nem ipari területek

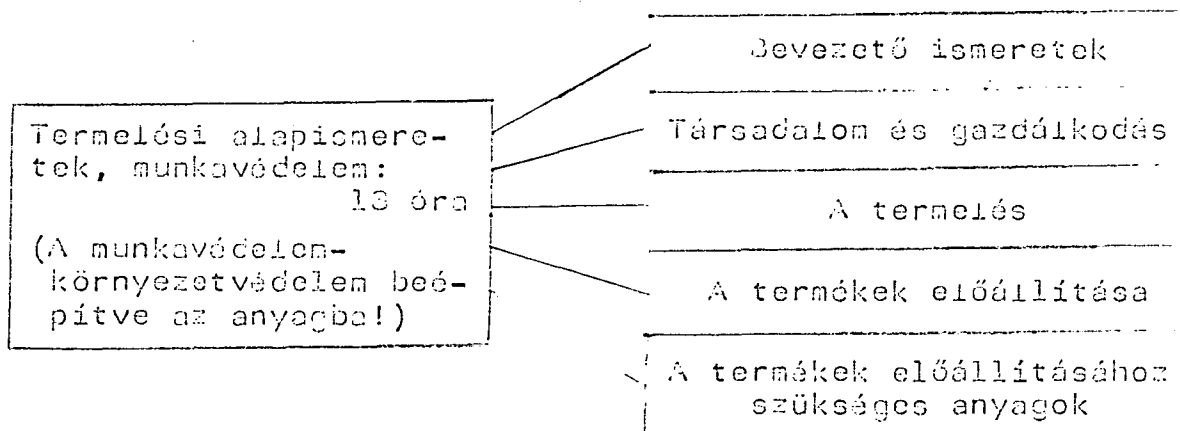
Az ipari területen belül a meghatározó tényezők az egyes ágazatok alapismereteinek megfelelően kerültek összeállításra. Ezek a következők az I. osztályban:

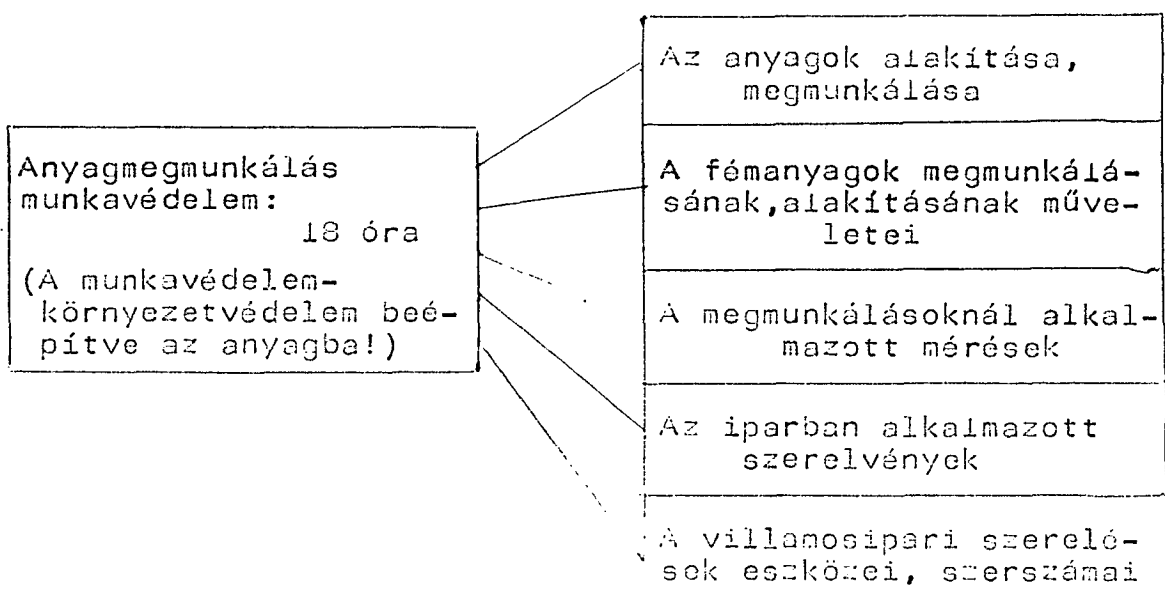
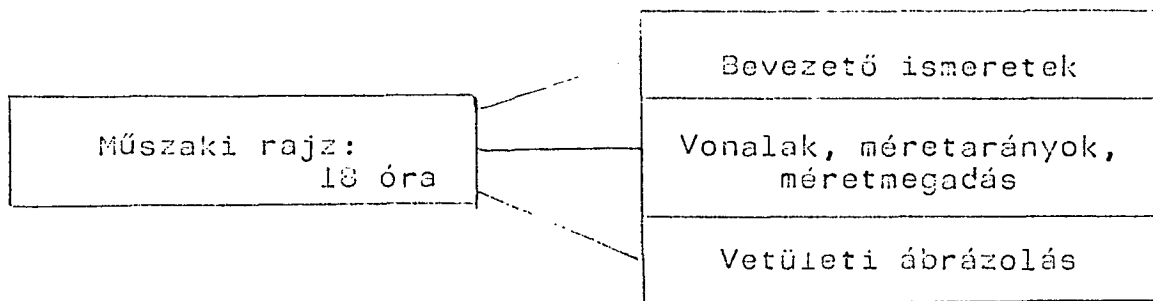
Műszaki alapismeretek és Munkavédelem
(heti 1 óra) (heti 1 óra)

Műhelygyakorlatok
(heti 3 óra)

Már az első év tapasztalatai jelezték, hogy ezen az elosztáson módosítani kell. A módosítás eredményeként a munkavédelem tantárgyat összevontuk a műszaki alapismeretek tantárggyal és a műhelygyakorlatok tantárgy heti óraszámát 4 órára módosítottuk. A három tanéven keresztül kialakult tananyagstruktúra az I. évfolyamon a következő.

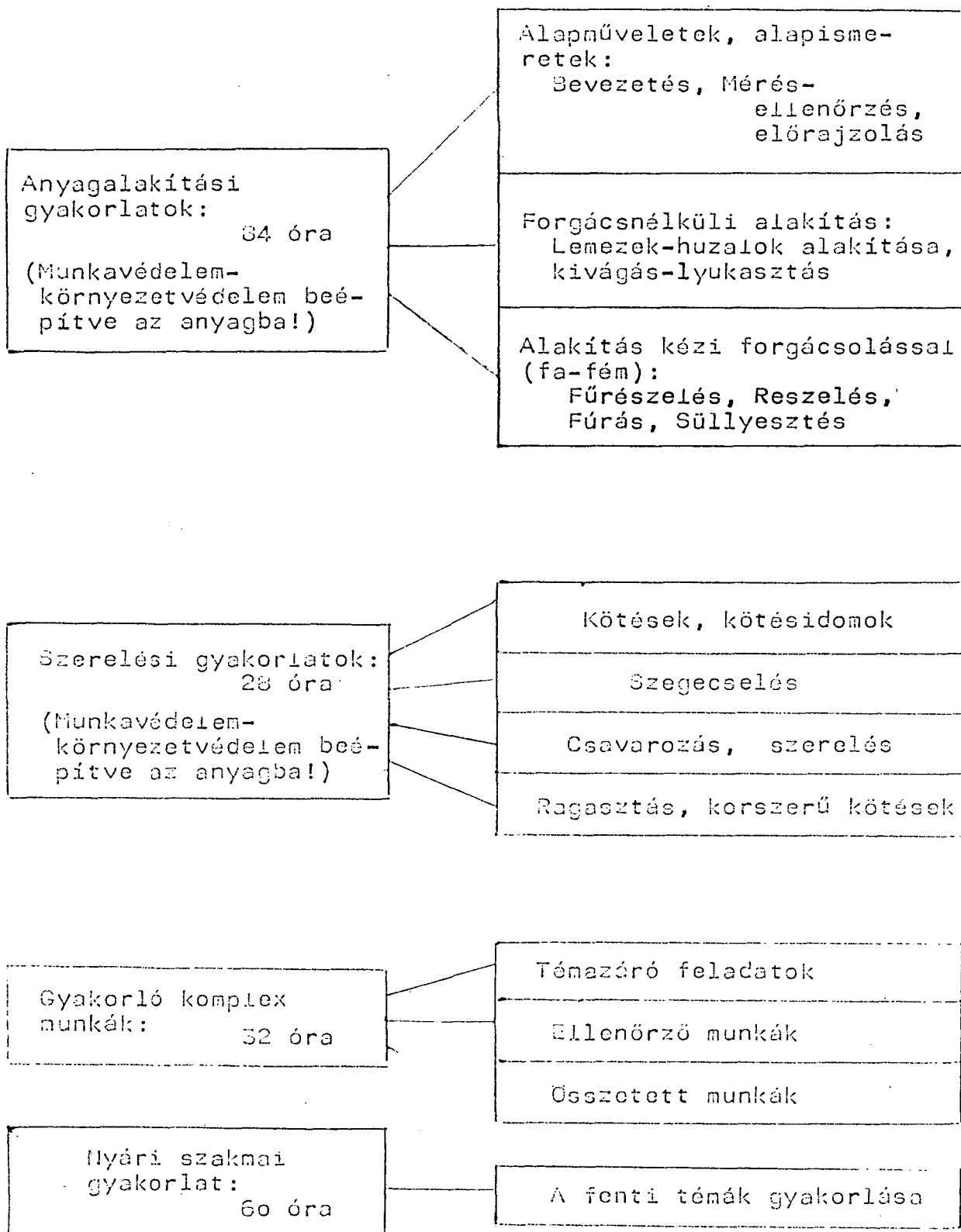
Műszaki alapismeretek





Az egyes témakörök részletes kimunkálása ill. tartalma a kidolgozott tantervben található.

Helygyakorlatok



A második osztály tananyaga ugyancsak egységes tananyagként indult, melyet a három tanév tapasztalatai alapján meg kellett változtatni az egyes ágazati igények alapján. A változtatási igények elsősorban a vegyipari ill. a villamosipari területen voltak a leg-sűrűtöbbek. Az igények mérlegelése alapján a műszaki alapismeretek tantárgyat törzsanyagra ill. kiegészítő tananyagra bontottuk fel. Ennek megfelelően egységesen került oktatásra heti 3 órában a törzsanyag és 1 órában a kiegészítő tananyag tantermi gyakorlatok formájában, mely lehet műszaki jellegű és kémia-biológia jellegű.

A műhelygyakorlatok tantárgynál hasonló tapasztalati eredményekhez jutottunk. Itt több lehetőség adódott az indokolt szakmai igények kielégítésére. Megtartottuk a tantárgyon belül is a törzsanyag és kiegészítő anyag felépítését.

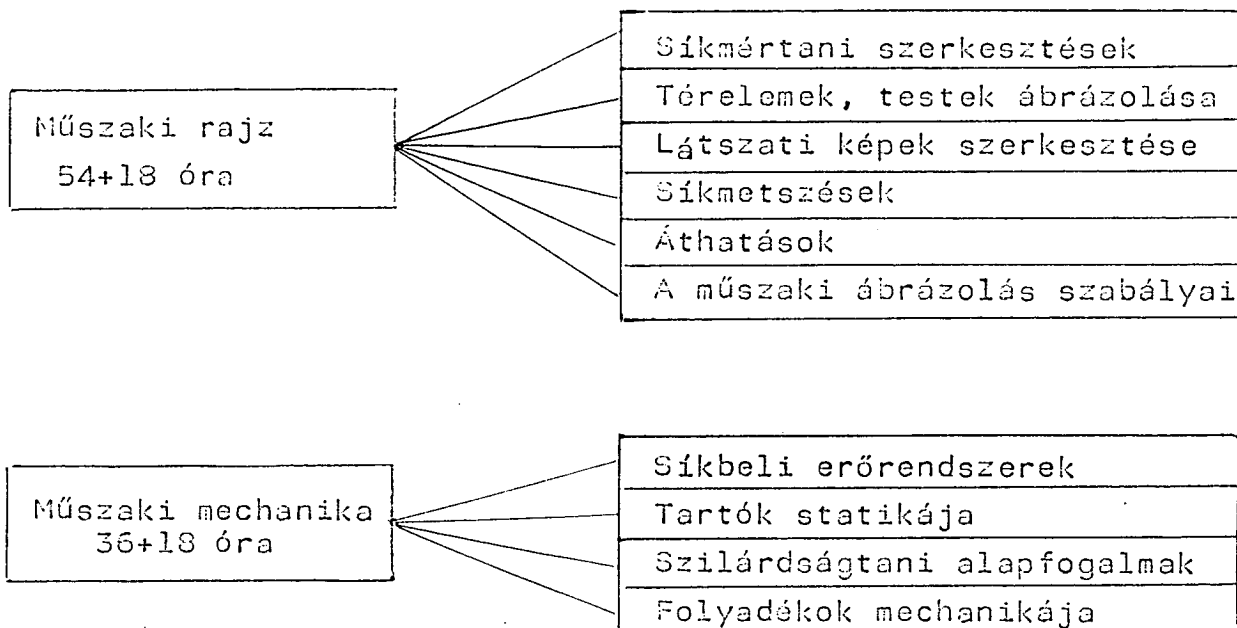
A törzsanyagot heti 3, a kiegészítő anyagot heti 1 órában írtuk elő a következő ipari területekre:

gépipari
vegyipari (biológiai)
villamosipari
szerelőipari

szakterületek.

Ezen szakterületeken a kiegészítő anyag a szakterület meghatározó tananyagrészekből áll. A három tanéven keresztül kialakult tananyagstruktúra a II. évfolyamon a következő:

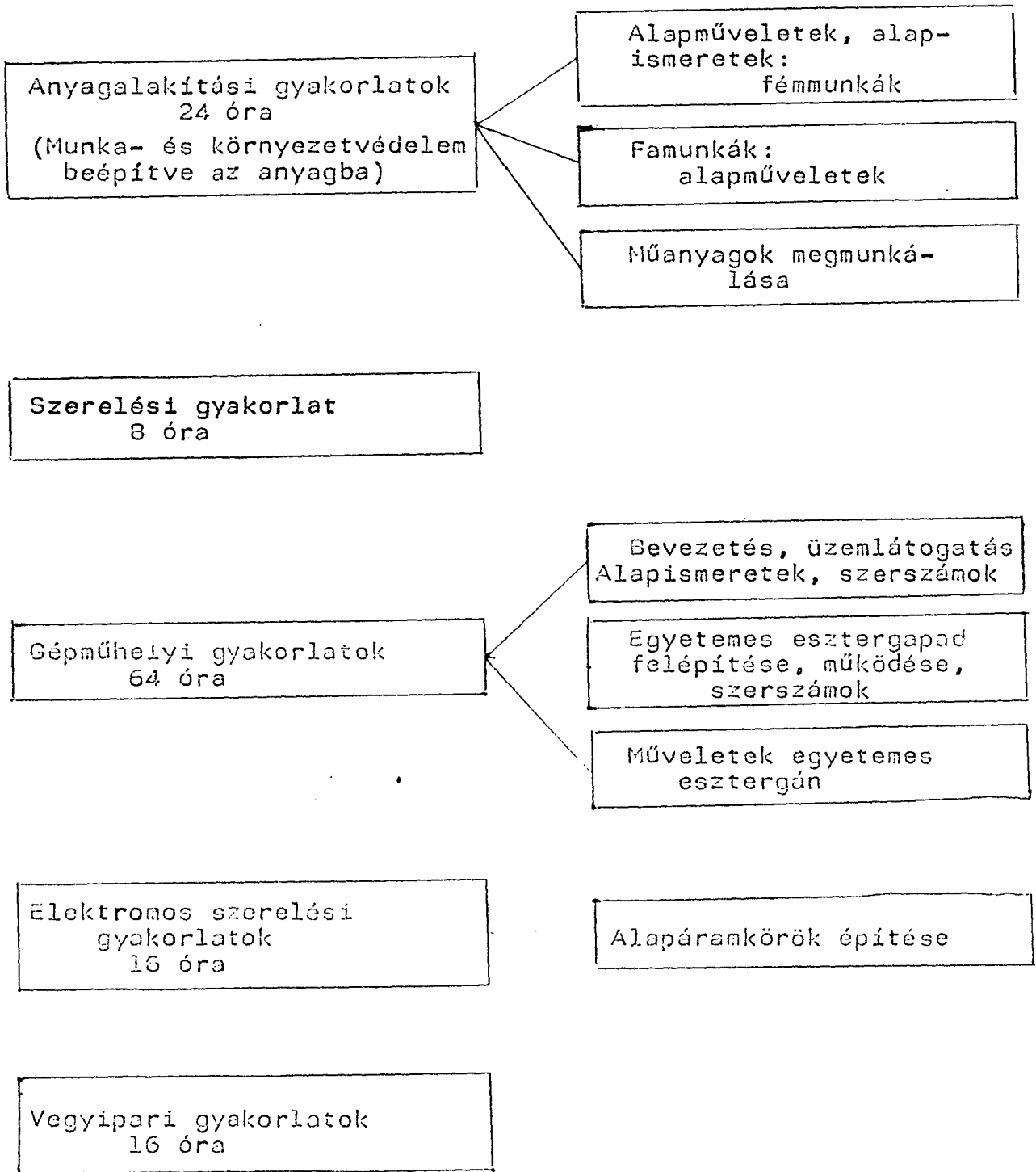
Műszaki alapismeretek



A műszaki rajzi anyagrész épül a rajz- és műalkotások tantárgyra. A mechanikai anyagrész a fizikával egyeztetett tanterv szerint került feldolgozásra az átfedések elkerülése és a gyakorlati felhasználás érdekében.

A + (10+10) tantermi gyakorlatok a tananyag fontosabb részeinek elsajátítását célozzák. Vegyipari-biológiai irányultság esetén a tantervi gyakorlatokon a kémia ill. a biológia tantárgyhoz kapcsolódó anyagrészeket dolgoznak fel.

Műhelygyakorlatok



3.8 Az első kétéves szakasz három tanévben összegyűjtött tapasztalatai

Az előzőekben bemutatott megfontolásokból adódóan kialakított tanterv koncepció és tantervi szerkezet bevezetését az állandó figyelés, vizsgálódás és konkrét mérés követte már az első tanévben. Az eredeti elképzelésekhez képest lényeges eltérés, alapvető probléma nem adódott, inkább az ésszerűség határán belül történt átcsoportosítás (pl. munka- és környezetvédelem beépítése) és bizonyos szakmai ágazati igényeket jobban érvényesítő szabadságtényező került bevezetésre (pl. villamosipari igények). A három tanév tapasztalatait, méréseit elemeztük. Ez lehetővé tette a következő három kísérleti tanév tananyagának korrekcióit. A vizsgálódások tapasztalatai közül a legjellemzőbb tényezőket, megállapításokat mutatom be a következőkben (kivonat az összefoglaló, értékelő anyagokból).

A tananyag feldolgozásával párhuzamosan kidolgoztuk a bevérlési vizsgálat módját is: a szakfelügyelői látogatások ütemezését, rendszerét, a szaktanárok munkájának ellenőrzését, segítését és a tanulói tudásszintmérés módját.

A bevérlési vizsgálat részeként - iskolai és központi munkaközösségi foglalkozások keretében - készítettük fel a szaktanárokat az új szemléletű tananyagfeldolgozás módjára. Ismertettük a folyamatos felmérések szempontjait, értékelési módját, az összegezendő tapasztalatok irányelveit.

Az óralátogatások tapasztalatainak folyamatos elemzésére, rögzítésére, a szaktanári észrevételek

egybevetésére különösképpen szükség volt, az új - az előzőektől sajátosságaiban, alapelveiben különböző - tantervi célkitűzések, minden szaktanártól elvárt megértésére, elfogadtatására. Ezzel párhuzamosan szükségszerűen telmerült, a tantervi tartalommal, követelményszerrendszerral adekvát metodika kialakítása is.

A beválási vizsgálat másik döntő tényezője, a tanulói tudásszintek mérésére szolgáló feladatlapok kidolgozása volt.

A feladatlapok eredményeinek elemzése egyrészt a tanulói teljesítmények alapján a tananyag beválásának vizsgálatát segítette, másrészt a tananyag időarányos feldolgozhatóságára mutatott rá.

Tanévenként két feladatlap típus kidolgozására került sor, amelyekkel félévkor és tanév végén végeztünk felmérést.

A feladatlapok kidolgozásakor, az általánosan elfogadott, szakirodalomban rögzített irányelveket vettük figyelembe.

A három év folyamán végzett körültekintő tervezői, szervezői, kölcsönösen segítő munka eredményeként sikerült olyan tapasztalatokra szert tenni, amelyek alapján helyesen ítélhettük meg és irányíthattuk a tantervekben megfogalmazott sajátos, szakterületi és iskolai igényekhez igazodó munkát.

3.81 A tudásszintmérések tapasztalatai

A tudásszintmérések eredményeinek fő mutatószámait a matematikai statisztika alapján határoztuk meg.

Félévenként - elsődlegesen kigyűjtöttük, számítottuk - táblázatba foglaltuk az egyes iskolák osztályainak legfontosabb adatait, mutatóit. Ezek közül egy félévi vizsgálat eredményeit mutatom be.

1981/82. I. félévi felmérések eredményei:

Sor- szám	Iskola	Oszt.	Létsz.	Átlag $\frac{\sum x_i}{n}$	Osztályzat átlag		Eltérés
					félév	felmér.	
<u>Budapest</u>							
1.	Egressy Szki	1.A	34	67,05	3,52	3,27	- 0,25
2.		1.B	35	63,00	3,05	3,14	+ 0,09
3.		1.C	35	73,23	3,31	3,62	+ 0,31
4.		1.D	30	66,16	3,06	3,30	+ 0,24
5.	Kolcs Szki	1.A	34	52,00	3,15	2,85	- 0,3
6.		1.B	29	55,52	3,17	2,89	- 0,28
7.	Petrik Szki	1.D	30	64,76	3,06	3,25	+ 0,2
8.		1.E	34	64,30	3,53	3,25	- 0,32
<u>Szeged</u>							
9.	Déri Szki	1.A	31	67,90	3,34	3,31	- 0,33
10.		1.B	32	72,01	3,53	3,56	+ 0,03
11.		1.C	30	60,33	3,20	3,10	- 0,10
12.		1.D	29	72,93	3,90	3,51	- 0,39
13.	Tiszaparti G.	1.D	30	67,16	3,23	3,33	+ 0,10
<u>Miskolc</u>							
14.	Kolka Szki	1.A	29	70,10	3,75	3,69	+ 0,14
15.		1.D	30	70,00	3,33	3,30	- 0,03
16.	Hermann G.	1/4	33	75,90	3,55	3,31	+ 0,15
Összesen:			505	67,52	3,45	3,37	- 0,08

Külön vizsgáltuk a szórást a szakközépiskolai és a gimnáziumi osztályok összesítésében.

Az 1981/82. tanév I. félév felmérési eredményei:

Szórás vizsgálat

Sor-szám	Iskola	Oszt.	Átlag	Eltérés az átlagtól	Az eltérések négyzete
1.	Egressy Szki	1.A	3,27	0,10	0,01
2.		1.B	3,14	0,23	0,0529
3.		1.C	3,62	0,25	0,0625
4.		1.D	3,30	0,07	0,0049
5.	Kolos Szki	1.A	2,85	0,52	0,27
6.		1.B	2,89	0,48	0,2304
7.	Petrik Szki	1.D	3,26	0,11	0,0121
8.		1.E	3,26	0,11	0,0121
9.	Déri Szki	1.A	3,31	0,06	0,0036
10.		1.B	3,56	0,19	0,0361
11.		1.C	3,10	0,27	0,0729
12.		1.D	3,51	0,14	0,0196
13.	Zalka Szki	1.A	3,39	0,42	0,1764
14.		1.B	3,30	0,43	0,1849
Szakközépiskola:			3,17	-	0,0010
15.	Tiszaparti G.	1.B	3,33	0,04	0,0004
16.	Hermann G.	1/4	3,31	0,44	0,1936
Gimnázium:			3,37	-	0,1940
Átlag:			3,37		0,2750

$$\text{Szórás: } s = \sqrt{\frac{\sum (x-m)^2}{n}} = \sqrt{\frac{0,2750}{16}} = 0,043$$

$$\text{Relatív szórás: } C = \frac{s}{m} = \frac{0,043}{3,37} = 0,01275$$

1,27 %
=====

A rendelkezésünkre álló félévi eredményeket összesítettük. Ezek közül négy félév eredményét mutatom be.

Kísérleti ciklus négy félvének összesített eredményei:

Felmérés ideje	Átlag %	Osztályzatok átlaga		Eltérés
		félév	felmérés	
1979/80. Szki	68,3	3,38	3,42	+ 0,04
I.félév G.	70,47	3,41	3,37	- 0,04
Össz.	69,38	3,39	3,39	-
1980/81. Szki	70,62	3,34	3,37	+ 0,03
I.félév G.	60,91	3,35	3,21	- 0,14
Össz.	68,48	3,34	3,34	-
1981/82. Szki	71,82	3,42	3,34	- 0,08
I.félév G.	72,69	3,45	3,58	+ 0,13
Össz.	71,93	3,42	3,37	- 0,05
1981/82. Szki	72,21	3,53	3,43	- 0,1
II.félév G	64,27	3,35	3,38	+ 0,03
Össz.	71,22	3,44	3,40	- 0,04

Ennek alapján megállapítható, hogy a szakközépiskolai osztályok teljesítményszázaléka egyenletesen növekvő, a gimnáziumi osztályoké változó színvonalú (a két gimnázium kiválása is befolyásolta az eredményeket). A relatív szórás kis mértéke - a tananyag-elsajátítás fokát és teljességét tekintve - igen kedvező.

Az eredmények a tantervekben megfogalmazott követelményeknek megfelelően jó színvonalúak. A tantervi,

tantárgyi korrekciók, az új szemlélethez igazodó pedagógiai módszerek, a tanári hatékonyság növekedése tette lehetővé ezen eredmények elérését.

Összegezve megállapítható, hogy az eredmények az elvárásoknak megfelelően alakultak annak ellenére, hogy a tanterv újszerűségénél fogva, fokozott követelmények elé állította nemcsak a szaktanárokat, hanem a tanulókat is.

A tanulók túlterhelés nélkül, nem csak a követelményrendszerben meghatározott ismereteket, hanem ezek alkalmazásának, rendszerbe foglalásának módját is elsajátították.

A szaktanárok a kísérlet célkitűzéseinek szellemében, a tanulók aktivitására, érdeklődésére építve hatékonyan dolgozták fel a tananyagot.

A három év tapasztalatait elemezve, az eredményeket összegezve, a kísérlet jó alapnak minősül távlati iskolarendszer kialakításához.

A II. osztályban végzett vizsgálódások eredményei

A felmérő lapok

A felmérő lapok kialakításánál a pedagógiai gyakorlatban alkalmazott és kidolgozott teljesítmény mérési módszer alapján állítottuk össze. (Dr. Ágoston György - Nagy József - Orosz Sándor: Méréses módszerek a pedagógiában. Tankönyvkiadó 1974)

A felmérő lapok kérdéstípusai:

- feleletválasztásos
- feleletkiegészítő
- önálló feleletalkotásos
- konstruktív feladatmegoldást igénylő

A felmérőlapokon törekedtünk az alternatív feladatalkotás elvének alkalmazására. Ezt nem sikerült minden kérdésnél megoldani, de az objektív mérés feltételei biztosítottak.

A feladatlapok pontjainak osztályzattá való átváltását dr. Ágoston György javasolta százalékos kulcsok alapján végeztük:

jeles	86 - 100 %
jó	66 - 85 %
közepes	46 - 65 %
elégséges	30 - 45 %
elégtelen	30 % alatt.

A felmérő lapok alkalmazkodtak természetesen a változásokhoz. Így az első évben a műszaki alapismeret II. tantárgy keretében kértük számon a teljes rajzi anyagot és a technológiai anyagrészt is.

Az első év után történt módosítás következtében technológiai kérdéseket kiemeltük, és helyette azonos pontszámú rajzi, illetve mechanikai feladatokat iktattunk be.

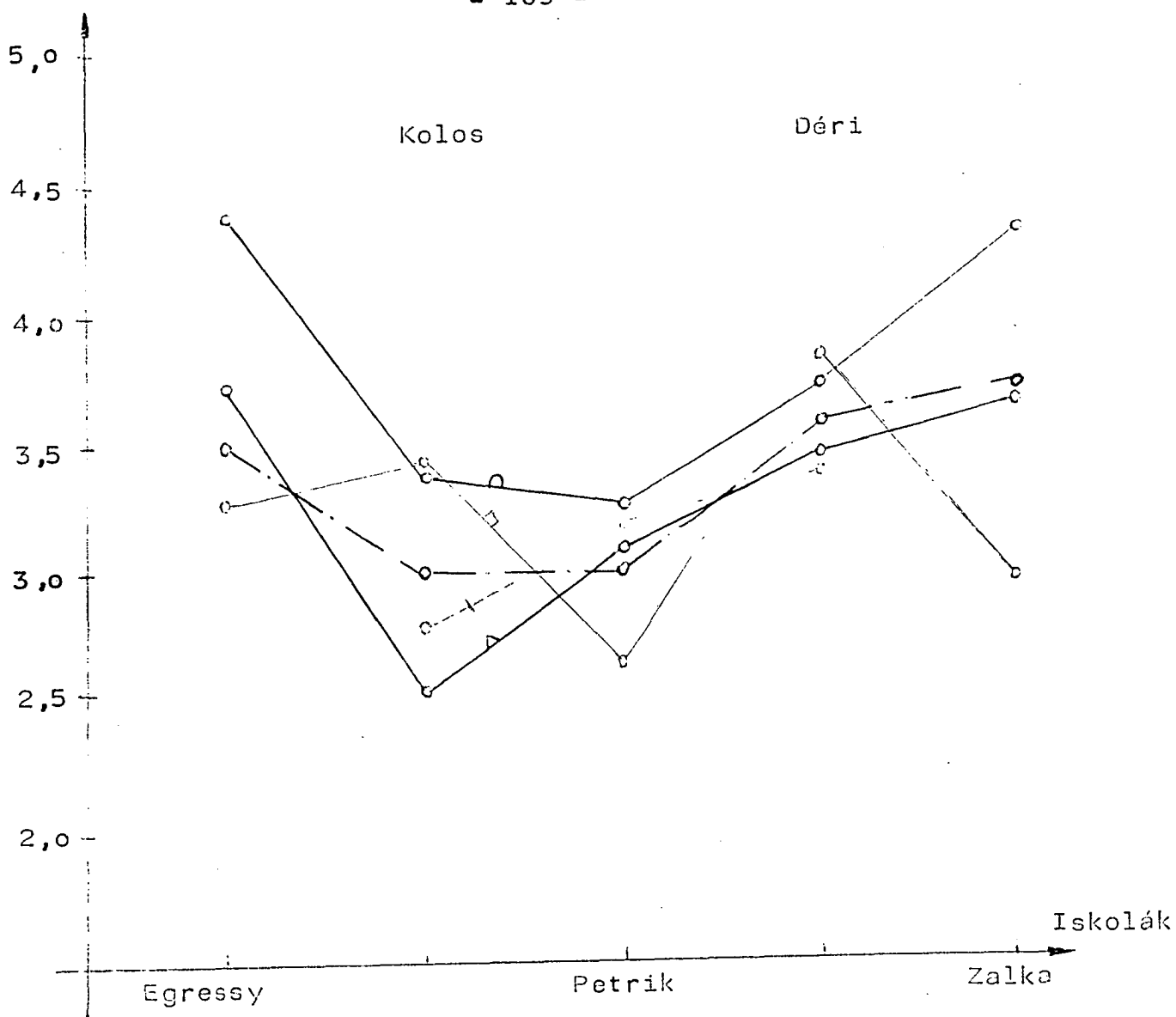
Az 1981/82. tanévben rélievkor alkalmazott feladatlapon kívül, a többiről elmondható, hogy jól tükrözi a tanulók tudásszintjét, egyes iskoláknál jó egyezést mutat a tanár értékelése és a feladatlapok értékszintje.

A mérések eredményei

A telmérő lapokkal végzett vizsgálódások eredményeit a következő táblázatban foglaltuk össze. U gyanitt kapott helyet a tanári értékelés félévi, illetve évvégi osztályzata, valamint a két eredmény közti különbség bemutatása is.

Az adatok feldolgozásából három diagramot készítettünk Ezek közül kettőt mutatok be.

(Az első diagramon az egyes osztályok eredményei láthatók; összehasonlítva a tanári értékeléssel. A második diagram alkalmas az osztályok összehasonlítására az azonos mérési időpontokban.)



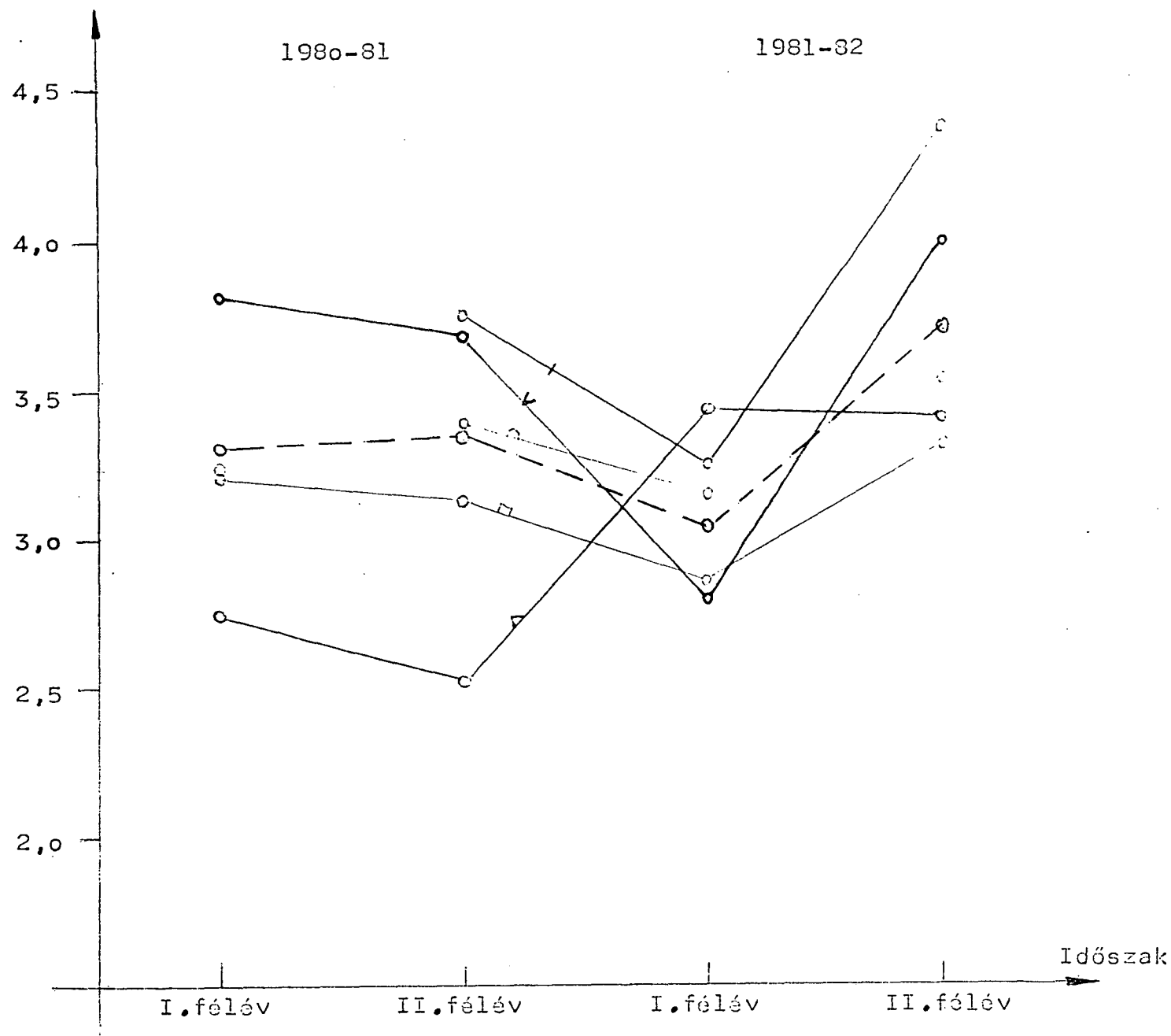
- - - - - 1980-81 I. félév
 —△— 1980-81 II. félév
 —□— 1981-82 I. félév
 —○— 1981-82 II. félév
 iskolai átlagok

Eredmény

- 106 -

1980-81

1981-82



- +— Egressy G. Szki
- △— Kolos R. Szki
- Petrik L. Szki
- Déri M. Szki
- v— Zalka M. Szki
- Átlag

Az iskolák közti összehasonlítást a következő táblázat mutatja be. A felmérések átlageredményét tüntettük fel egy-egy iskolára számítva.

Mérés ideje:	1980/81.		1981/82		Átlag
Iskola	I.félév	II.félév	I.félév	II.félév	
Egressy Szki	-	3,70	3,28	4,35	3,77
Kolos Szki	2,75	2,54	3,43	3,40	3,03
Petrik Szki	3,20	3,12	2,65	3,30	3,04
Déri Szki	3,25	3,43	3,17	3,53	3,34
Zalka Szki	3,78	3,64	2,80	4,01	3,56
Átlagérték:	3,29	3,32	3,07	3,69	

A "Műhelygyakorlatok" c. tantárgy tananyagának és vizsgálatának tervezése

I. osztály

A bevérlási vizsgálat tervezése

Az egységes integrált "Műhelygyakorlatok" tantárgy tantervi anyagának összeállításával párhuzamosan kidolgoztuk annak bevérlését vizsgáló stratégiánkat is. Az I. osztály tananyagát illetően abból indultunk ki, hogy a kísérlet három éve alatt vizsgálnunk kell:

- a tanulói tudásszintek alakulását,
- a kísérletben résztvevő pedagógusok nevelési- metodikai tevékenységét,
- a kísérletekben közreműködő szakfelügyelet irányító, segítő tevékenységét.

Természetesen e - látszólag hármas feladatot komplex egységként fogalmazzuk meg, hogy a tantervnek az

előírt témáit ténylegesen az összes körülmények figyelembe vételével vizsgáltuk. Ugyanis ahhoz, hogy a tanterv bevalását a tanulói tudásszintek függvényében elemezzük, elengedhetetlenül szükségesnek láttuk a gyakorlatot oktatók nevelési-módszertani tevékenységének, valamint a szakmai szakfelügyelet segítő, irányító tevékenységének vizsgálatát is. Mindezeket a feltevéseinket igazolták a kísérlet folyamatában végzett elemzéseink, amelyekről a későbbiekben adunk számot.

A bevalási vizsgálat első lépéseként a gyakorlatokat irányítók és oktatók felkészítését irányoztuk elő. Ennek céljából a kísérlet indításakor valamennyi, a kísérletben résztvevő iskola - gyakorlati oktatói és kísérletvezető műhelyfőnökei részvételével ün. munkaközösségi megbeszélést tartottunk. E munkaközösségi megbeszélésen ismertettük a három évre kidolgozott telmérések elgondolásait, valamint a kísérlet végső összegezését célzó irányelveket. A kísérlet indításakor figyelmet fordítottunk arra, hogy az oktatók és kísérletvezetők figyelmét felhívjuk arra, hogy a "hagyományos szakközépiskolai szakmai felkészítéssel" ellentétben új szemlélettel, az új iskola-típusnak megfelelő struktúra figyelembe vételével irányítsák a gyakorlati foglalkozásokat.

Mindezeket azért kívántuk hangsúlyozni, hogy a korábban a szakközépiskolai képzésben nagy gyakorlatot szerzett oktatók és vezetők világosan lássák, a tantárgynak nem kizárólagos feladata egy-egy szakma, szakmacsoport képzési alapjainak megtanítása, hanem a tanulók "általános technikai" műveltségének kialakítása.

Felhívtuk a figyelmet arra is, hogy az oktatás folyamatában - a szakközépiskolai gyakorlattal szemben - új, a tantervi célkitűzésekkel, azok tartalmával és követelményszintjeivel adekvát - metodika kialakítása szükséges.

A bevérlási vizsgálat tervezésének másik döntő lépéseként kimunkáltuk a tanulói tudásszintek alakulásának felmérő feladatait.

A tudásszintmérésrel kettős célt kívántunk elérni: egyrészt a tantervi anyagban előírt követelményszintek időarányos teljesítésének felmérését, másrészt a hipotektikusan kidolgozott tantervi anyag bevérlésának vizsgálatát a tanulók által elért teljesítmények alapján.

A tudásszintmérést a "Műhelygyakorlatok" tantárgyban annak jellegéből adódóan két területen bonyolítottuk le; a gyakorlatok végzéséhez szükséges elméleti ismeretek és gyakorlati (manuális) tevékenység keretében.

Az elméleti ismeretek felmérésére az írásbeli kikérdezés egyik formájaként a témazáró feladatlapot, míg a gyakorlati felmérésekre egy munkadarab elkészítését választottuk.

A feladatlapok kialakításakor a hipotektikus tananyag kvantitatív és kvalitatív elemzéséből adódóan számbavettük a tananyagban található törvényeket, tényeket, szabályokat, fogalmakat, összefüggéseket stb. Ezáltal olyan "mérőeszközt" igyekeztünk összeállítani, amely a tantervi követelményszinteken túl (ezeket

egyébként sem tekintettük merev kereteknek) olyan színtelemeket is magába foglal, mint a ráismerés, a reprodukálás, a megnevezés, az alkalmazás stb.

A gyakorlatból szintén két felmérést ill. az azokhoz kapcsolódó két munkadarab elkészítését terveztük.

Az év végi munkaként viszont olyan munkafeladatot kívántunk előírni, amely lehetőséget ad arra is, hogy az elméleti ismereteknek a gyakorlatban való tudatos alkalmazása miként valósul meg.

Ez ugyanis olyan ajánlott műveleti sorrendet is tartalmaz, amelyhez hasonlóval a félévi munkafeladat során már találkoztak a tanulók.

A hároméves kísérleti ciklust lezárva úgy ítéljük meg, hogy a beválási vizsgálat tervezésébe fektetett sok munka nem volt hiábavaló, mivel ez alapján a kísérlet teljes folyamatának szervezési, tervezési, pedagógiai stb. mozzanatai jól követhetők voltak.

A "Műhelygyakorlatok" c. tantárgy tananyagának vizsgálati folyamata, tapasztalatai

A vizsgálati folyamatot és azok tapasztalatainak elemzését óhatatlanul kronológiai sorrendhez kell kapcsolnunk, amelyben mind a pedagógiai munka, mind a tudásszintmérések egymással összefüggő színtereit analizáltuk.

A tudásszintmérések elemzése, tapasztalatai

Az első tudásszintmérést, a kísérlet első félévében végeztük el, amely a kísérletben résztvevő 5 szak-középiskola és 4 gimnázium 18 osztályának 563 tanu-

lóját érintette. Mivel a méréseket részben a matematikai statisztika, részben a hagyományos átlag összehasonlítás alapján kívántuk értékelni, így olyan értékelő lapot dolgoztunk ki, amely egyrészt a kísérletben résztvevő gyakorlati oktatók számára jól áttekinthető képet nyújt az elért eredményekről, másrészt a kísérlet irányítását és folyamatos értékelését teszi lehetővé.

A tudásszintmérések eredményeit a pedagógiában alkalmazott matematikai statisztika alapján a leglényegesebb mutatókat figyelembe véve dolgoztuk fel valamennyi mérésre vonatkozóan.

A feldolgozásra utaló példaként az 1979/80. tanév első felméréseinek táblázatait mutatom be.

Itt gyűjtöttük ki az egyes iskolákra vonatkozó leglényegesebb mutatókat, és külön vizsgáltuk a szórást a szakközépiskolai és a gimnáziumi osztályok összesítésében.

Ezt az elgondolásunkat indokolta, hogy képet kapjunk a három év alatt mindkét iskolatípus tanulóinak eredményeiről, a kísérlet hipotéziseit figyelembe véve.

MŰHELYGYAKORLATOK

1979/80. tanév I. félévi felmérésének eredményei

Sor- szám	Iskola osztály	Lét- szám	Átlag $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	Osztályzat átlag		Eltérés
				félévi	felmérés	
	<u>Szeged</u>					
1.	Déri Szki I.A	34	62,5	3,41	3,21	- 0,2
2.	" I.B	33	64,84	3,33	3,12	- 0,21
3.	" I.C	34	66,08	3,05	3,29	+ 0,14
4.	" I.D	33	70,39	3,45	3,54	+ 0,09
5.	Tiszaparti IE	30	61,86	3,83	3,23	- 0,6
6.	Radnóti I.F	38	69,84	4,07	3,44	- 0,63
	<u>Miskolc</u>					
7.	Zalka I.A	30	64,33	3,63	3,3	- 0,33
8.	" I.B	28	67,64	3,71	3,53	- 0,18
9.	Hermann G.I.A	30	67,83	3,63	3,53	- 0,1
	<u>Budapest</u>					
10.	Egressy I.A	27	63,92	3,55	3,18	- 0,37
11.	" I.C	34	62,41	3,52	2,46	- 1,06
12.	Kolcs I.A	27	65,59	3,51	3,29	- 0,22
13.	" I.B	32	63,46	3,59	3,21	- 0,38
14.	Petrik I.E	32	59,09	3,84	3,03	- 0,81
15.	" I.D	32	54,68	3,9	2,9	- 1,00
16.	Katinka G.I.D	30	53,50	3,9	2,88	- 0,82
17.	" I.E	31	60,9	3,54	3,09	- 0,45
18.	" I.F	28	58,89	3,92	3,00	- 0,92
	Összesen:	563	63,16	3,63	3,13	- 0,50

SZÓRAS VIZSGÁLAT

az 1979/80. tanév I. félévi felmérések eredményeiről

Sor-szám	Iskola	átlag	eltérés az átlagtól	az eltérések négyzete
1.	Déri Szki I.A	3,21	0,08	0,064
2.	" I.B	3,12	0,01	0,001
3.	" I.C	3,29	0,13	0,0169
4.	" I.D	3,54	0,41	0,1681
5.	Zalka Szki I.A	3,3	0,17	0,0289
6.	" I.B	3,53	0,4	0,08
7.	Egressy I.A	3,18	0,05	0,0025
8.	" I.C	2,46	0,67	0,4489
9.	Kolos Szki I.A	3,29	0,13	0,0169
10.	" I.B	3,21	0,08	0,064
11.	Petrik Szki I.A	3,03	0,1	0,1
12.	" I.B	2,9	0,23	0,529
Szakközépiskola		3,20	-	1,4302
13.	Tiszaparti G. I.E	3,23	0,1	0,01
14.	Radnóti G. I.F	3,44	0,31	0,0961
15.	Hermann G. I.A	3,53	0,4	0,08
16.	Karika G. I.D	2,08	1,05	1,1025
17.	" I.E	3,09	0,04	0,0016
18.	" I.F	3,00	0,13	0,0169
Gimnázium		3,06	-	1,3071
átlag		3,13		2,7373

Szórás: $s = \sqrt{\frac{\sum (x-m)^2}{n}} = \sqrt{\frac{2,7373}{18}} = 0,39$

Relatív szórás: $C = \frac{s}{m} = \frac{0,39}{3,13} = 0,1246$
12,46 %

Szórás vizsgálata szakközépiskola és
gimnázium bontásban

1. Szakközépiskolák

$$\text{Szórás: } s = \sqrt{\frac{\sum (x-m)^2}{n}} = \sqrt{\frac{1,4302}{12}} = 0,3453$$

$$\text{Relatív szórás: } c = \frac{s}{m} = \frac{0,3453}{3,2} = 0,1079 \quad \underline{\underline{10,79 \%}}$$

2. Gimnáziumok

$$\text{Szórás: } s = \sqrt{\frac{\sum (x-m)^2}{n}} = \sqrt{\frac{1,3071}{6}} = 0,4668$$

$$\text{Relatív szórás: } c = \frac{s}{m} = \frac{0,4668}{3,06} = 0,1525 \quad \underline{\underline{15,25 \%}}$$

MŰHELYGYAKORLATOK

kísérleti ciklusának összesített eredményei

Felmérés időszaka Iskolatípus		Átlag % $x = \frac{\sum x_i}{n}$	Osztályzatok átlaga		Eltérés	Relatív szórás C %
			félév	felmér.		
<u>1979/80</u>	Szki	64,19	3,44	3,20	-0,24	10,79
I.félév	G.	62,13	3,82	3,06	-0,72	15,25
	Össz.	63,16	3,63	3,13	-0,50	12,64
II. félév	Szki	64,92	3,39	3,24	-0,15	10,2
	G.	69,2	2,6	3,42	-0,18	11,4
	Össz.	67,06	3,48	3,33	-0,15	10,8
<u>1980/81</u>	Szki	75,65	3,64	3,57	-0,07	11,5
I.félév	G.	78,35	4,15	3,73	-0,42	12,8
	Össz.	77,00	3,88	3,65	-0,23	12,3
II.félév	Szki			3,45		
	G.			3,53		
X	Össz.			3,49		
<u>1981/82</u>	Szki	75,83	3,64	3,67	+0,03	11,6
I.félév	G.	75,20	3,95	3,59	-0,36	11,4
	Össz.	75,51	3,68	3,66	-0,02	11,5
II.félév	Szki	76,70	3,57	3,69	+0,08	9,8
	G.	62,96	3,71	3,21	-0,50	12,6
	Össz.	74,83	3,64	3,45	-0,29	11,2

X = szaktelügyelői komplex látogatások vizsgálatainak
eredményei

- A számadatok azt is tükrözik, hogy akár szakközépiskolába, akár gimnáziumba beiskolázott osztályok átlagait vizsgáljuk, mindkettő növekvő értékű. Az
- is szembevetendő, hogy a gimnáziumi osztályok egyes felméréseknél a szakközépiskolásoknál jobb eredményeket értek el. Ezt részletesebben elemezve arra a következtetésekre jutottunk, hogy a magas beiskolázási átlag, ill. a tanulók magasabb IQ-ja az elméleti ismeretek gyakorlati - manuális - alkalmazásában (tevékenységében) meghatározó jellegű. Ebből egyben igazoltnak látszik az a hipotézis, hogy az egységes középiskolai képzés új szemléletű műszaki elméleti oktatása, amely kapcsolódik a gyakorlathoz a manualitáson keresztül, ténylegesen hozzájárulhat egy kedvezőbb pályaaorientáció kialakításához.

A felmérések számadatait tovább elemezve az is kitűnik, hogy az első év után a második évben közel 10 %-os átlagpontszám ill. 0,5-es átlagosztályzat növekedés tapasztalható, amely a harmadik évre is stabilizálódik. Ez gyakorlatilag igazolta a tantervi tervezésről leírt feltevéseinket, amely szerint a kísérlet során korrekciókat kell eszközölnünk.

Kontrollként felmérést végeztünk ipari szakközépiskolák ill. szakmunkásképző intézetek I. éves osztályai-
ban, ahol lényegesen magasabb szakmai elméleti és gyakorlati óraszámokban folyik a képzés.

A kontroll osztályok eredményei az átlag pontszám és az osztályzat tükrében az alábbi:

Iskolatípus	szakma	átlag %	Átl.osztályzat
<u>Szaktanulmánykészítő:</u>			
1. sz. Intézet	géplakatos	64,65	3,21
14. sz. "	műszerész	69,51	3,42
21. sz. "	szersz.kész.	55,48	2,98
<u>Ipari szakközépiskola:</u>			
Bagi Ilona	műszerész	74,52	3,45
Finommechanikai	műszerész	52,84	2,82
Összesen:		63 %	3,16

Amennyiben ezeket az adatokat összehasonlítjuk az össze-sítő táblázat adataival, úgy véljük, a kísérlet jó alap a távlati iskolarendszer kialakításához.

A "Műhelygyakorlatok" c. tantárgy II. osztályos tananyagának és vizsgálatának tervezése

A vizsgálati terv kidolgozásánál az I. éves tapasztala-tok alapján létrehoztuk a kísérletben résztvevő iskolák gyakorlati oktatóinak és műhelyfőnökeinek szakmai munka-kozségét, ahol ismertettük a tananyag szerkezetével, oktatásának szervezésével és metodikájával kapcsolatos elképzeléseinket, valamint a kísérlet végső összegezé-sét célzó irányelveket.

Ugyanakkor ismertettük a bevaláshoz kidolgozott elkép-zeléseinket, így a tanulói tudásszintek alakulásának, a nevelő-oktató munkának (ill. annak hatékonyságának) az irányítás segítségének vizsgálati ütemezését.

A tanulói tudásszintek alakulását az első kísérleti évben a szakfelügyelői tapasztalatok ill. egy év végi felmérő feladat alapján kívántuk vizsgálni. Elgondolásunk ekkor az volt, hogy a csoportváltásokból adódóan a valamennyi témát átfogó tudásszintmérés csak a tanév végén lehetséges.

Az év végi felméréshez komplex gyakorló munka elkészítését választottuk, amely a legnagyobb óraszámú 1-3 témák műveleteit tartalmazta.

Az első év tapasztalatai alapján, mivel a tananyag is korrekcióra szorult, a beválási vizsgálatainkat is ehhez igazítottuk. Ahhoz, hogy a tényleges képet kapjuk, nem elégedtünk meg csak az év végi felméréssel, hanem az egyes témákban elért tudásszintek alakulását is megcéloltuk. Ennek érdekében a közreműködő szakfelügyelők az iskolában célvizsgálatokat, célfelméréseket (témazáró felméréseket) végeztek.

A "Műhelygyakorlatok" c. II. osztályos tananyag vizsgálati folyamata, tapasztalatai

A beválási vizsgálat folyamatában - amint az I. évt. tapasztalatai már jelezték - a reális kép kialakítása csak az iskolákkal szoros együttműködéssel, a folyamat vizsgálódásokkal és felmérésekkel valósítható meg. Ezt igazolták a II. évfolyam első kísérleti évének tapasztalatai is.

Ebből a tényből kiindulva - figyelembe véve a tantervi témák sokoldalúságát - az 1980/81. ill. az 1981/82. tan éveket lezáró nyári gyakorlatok idejére két gyakorlati tudásszintmérést végeztünk.

A gyakorlati felmérésekhez olyan munkafeladatokat választottunk, amelyeken a II. osztályban tanult témák lényeges műveleteinek követelményszint teljesítését realizálhattuk.

A munkafeladatok egyben olyan jellegűek is voltak, hogy igényelték a "Műszaki alapismeretek" tantárgyban, valamint a manuális tevékenységhez kapcsolódó, a "Műhelygyakorlatok" során tanult elméleti ismereteket. Lényegében tudásszintmérések legfőbb céljaként azt a hipotézisekben megfogalmazott elvarast kívántuk vizsgálni, hogy a "Műhelygyakorlatok" tantervi anyaga, az ahhoz kapcsolódó elméleti ismeretek, valamint a koncentrálható tantárgyak tananyaga ténylegesen realizálódik-e egy kreatív szélesebb látókörű, a munkafeladatokat tudatosabban elvégző tanulói személyiség kialakításában.

A tudásszintméréseket az I. évben kialakult gyakorlat alapján részben a matematikai statisztika, részben a hagyományos átlagösszehasonlítás alapján értékeltük, amelyek leglényegesebb mutatóit a táblázatok tartalmazzák.

A táblázatok adatait értékelve rögzíthető, hogy mind az átlagpontszámot, mind az átlagosztályzatot tekintve, az elért tudásszintek jónak ítéelhetők.

A táblázat adataiból ismét kitűnik, hogy a magasabb beiskolázási eredménnyel és IQ-val induló tanulók teljesítményei egyenletesebbek, az elméleti ismeretük gyakorlati alkalmazása meghatározó jellegű.

Összességében mindkét iskolatípus eredményeiből igazoltnak látszik az a hipotézis, hogy az egységes középiskolai képzés új szemléletű oktatása, amelyben az elmélet integrálódik a gyakorlatban - a manuális készségek kialakítását és alkalmazását magasabb szintre emeli.

MUHELYGYAKORLATOK

1980/81. tanév év végi felmérésének eredményei

Sor- szám	Iskola, osztály	Lét- szám	Átlag $x = \frac{\sum i}{n}$	Osztály átlag		Eltérés
				év végi	fel- mérés	
	<u>Szeged</u>					
1.	Déri Szki II.A	32	74,60	3,32	3,55	+ 0,23
2.	" II.B	34	77,92	3,47	3,78	+ 0,31
3.	" II.C	33	84,27	3,55	4,16	+ 0,61
4.	" II.D	34	86,98	3,85	4,32	+ 0,47
5.	Tiszaparti G. I.II.E	31	63,35	4,46	3,43	- 1,03
6.	Radnóti G. II.F	37	68,96	4,06	3,27	- 0,79
	<u>Miskolc</u>					
7.	Zaika Szki II.A	29	73,50	4,14	3,62	- 0,52
8.	" II.B	30	75,22	4,07	3,71	- 0,36
9.	Hermann G. II.H	31	66,87	3,97	3,20	- 0,77
	<u>Budapest</u>					
10.	Egressy II.A	32	69,17	3,90	3,55	- 0,35
11.	" II.C	34	63,96	4,05	3,30	- 0,75
12.	Kolos Szki II.A	24	72,12	3,55	3,40	- 0,15
13.	" II.B	28	71,42	3,75	3,80	+ 0,05
14.	Petrík Szki II.D	29	61,37	3,71	3,00	- 0,71
15.	" II.E	33	73,27	4,14	3,50	- 0,64
Összesen:		471	72,18	3,85	3,57	- 0,27

MŰHELYGYAKORLATOK

az 1981/82. tanév év végi felmérések eredményei

Sor- szám	Iskola, osztály	Lét- szám	Átlag $x = \frac{\sum i}{n}$	Osztályzat átlag		Eltérés
				év végi	felmérés	
	<u>Szeged</u>					
1.	Déri Szki II.A	31	75,60	3,64	3,71	+ 0,05
2.	" II.B	34	73,53	3,50	3,56	+ 0,06
3.	" II.C	30	75,83	3,49	3,66	+ 0,17
4.	" II.D	33	73,86	3,85	3,51	- 0,34
5.	Tiszaparti G. II.E	29	78,01	3,60	3,69	+ 0,09
6.	Radnóti G. II.F	23	72,01	3,61	3,48	- 0,13
	<u>Miskolc</u>					
7.	Zalka Szki II.A	29	78,88	4,13	3,89	- 0,24
8.	" II.B	27	79,27	3,78	3,93	+ 0,15
9.	Hermann G. II.H	27	69,29	3,79	3,43	- 0,36
	<u>Budapest /szki/</u>					
10.	Egressy II.A	32	80,17	3,93	3,87	- 0,06
11.	" II.C	32	85,52	4,18	4,00	- 0,18
12.	Kolos II.A	32	70,40	4,10	3,44	- 0,66
13.	" II.B	26	65,85	3,57	3,28	- 0,29
14.	Petrák II.D	35	64,18	3,77	3,03	- 0,74
15.	" II.E	30	64,90	4,26	3,16	- 1,10
	Összesen:	450	73,76	3,80	3,58	- 0,12

SZÓRAS VIZSGÁLAT

az 1980/81. és az 1981/82. tanévek felmérési eredményeiről

Sor-szám	Iskolák		Az eltérések négyzete	
			1980/81.	1981/82.
1.	Déri Szki	II.A	0,0004	0,0169
2.	"	II.B	0,0400	0,0004
3.	"	II.C	0,2809	0,0064
4.	"	II.D	0,5625	0,0049
5.	Zalka Szki	II.A	0,0025	0,0961
6.	"	II.B	0,0196	0,1225
7.	Egressy Szki	II.A	0,0004	0,0841
8.	"	II.C	0,0729	0,1764
9.	Kolcs Szki	II.A	0,0289	0,0196
10.	"	II.B	0,0529	0,0900
11.	Petrik Szki	II.D	0,3249	0,2809
12.	"	II.E	0,0049	0,1764
Szakközépiskola			1,3903	1,9395
13.	Tiszaparti G.	II.E	0,0196	0,0100
14.	Radnóti G.	II.F	0,0900	0,0100
15.	Hermann G.	II.H	0,1369	0,0225
Gimnázium			0,2455	0,0425
Á t l a g:			1,6368	1,9820

Szórás:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x-m)^2}{n}} = \sqrt{\frac{1,6368}{15}} = \sqrt{\frac{1,9820}{15}} = 0,36$$

= 0,33

Relatív szórás:

$$c = \frac{s}{m} = \frac{0,33}{3,57} = 0,092 = \frac{0,36}{3,58} = 0,101$$

= 9,2 % = 10,1 %

SZÓRÁS VIZSGÁLAT

szakközépiskolai és gimnáziumi bontásban

Iskola típus	Szórás és relatív szórás	
	1980/81.	1981/82.
<u>Szakközépiskolák</u>		
Szórás	0,34	0,4
Relatív szórás	9,5 %	11 %
<u>Gimnáziumok</u>		
Szórás	0,28	0,19
Relatív szórás	7,9 %	5,3 %

4. AZ ELSŐ KÉTÉVES SZAKASZ MÁSODIK HÁROM TANÉVES KISÉRLETI CIKLUSA

Az előzőekben részletesen ismertetett vizsgálódások, elemzések, tanulói tudásszintmérések alapján végzett tananyagelemzés (külön dokumentációk alapján, melyre itt nem térnek ki) a következő fontosabb megállapításokat tartalmazza:

1. A szaktanári-munkaközösségi és szakfelügyelői vélemények alapján rugalmasabbá kell tenni a tananyagot, jobban illeszkedve az ipar területén bekövetkezett változásokhoz (villamosipari, vegyipar). Ezek a változások az ipar szerkezetében ágazati szinten végbemenő változásokat jelentenek, melyek kihatnak a szakember képzés arányaira és a képzés tartalmára.
2. A három év tapasztalata alapján kialakult a minden szak számára egységes alapot nyújtó műszaki törzsanyag. E törzsanyag bármilyen legyen is, a második kétéves szakasz szakiránya, azonos tananyagot tartalmaz. Ez lehetővé teszi a felszabaduló időben bizonyos "erőltetettebb" orientáció megvalósulását, mivel a felszabaduló időben ezen témakörök oktatását az iskolák munkaközösségei szabadon választhatják meg a II. osztályban.
3. A szakmai gyakorlatok témaköreit a műhelygyakorlatok tantárgy ugyancsak II. osztályában az előbbi megfontolások alapján törzsanyagra és a választott orientációs szakterülethez kapcsolódó kiegészítő gyakorlatokra bontottuk.

4. A három tanév során alkalmazott JATE-tankönyvpótló jegyzetek, módszertani útmutatók korszerűsítésére, karbantartására került sor, illeszkedve az átdolgozott tantervekhez.

Az előzőek alapján a második három éves kísérleti ciklusban a tananyagelosztás és tartalom vázlatosan a következőképpen alakult.

Műszaki alapismeretek

A műszaki ismeretek tantárgy feladata, hogy általános műveltséget tartalmazó, ugyanakkor a műszaki-szakmai gyakorlati feldolgozásra alkalmas széles körű ismeretekkel vértessze tel a tanulókat. Ezzel párhuzamosan lehetőséget biztosít a pályaorientáció megvalósítására is a valóságos élet, a termelőmunka alapjainak, a tudományos kutatások eredményeinek és alkalmazásának bemutatásán keresztül.

A műszaki ismeretek tantárgy tartalmában gazdasági-technikai műveltség alapjait tartalmazza, melynek elsajátítása mind az általános műveltség, mind pedig a szakmai műveltség részét képezi. A szakterületek a tantárgyon belül bizonyos "standard" műszaki gazdasági, technikai-technológiai ismereteket tartalmaznak, melyek a következő fontosabb tananyagrészekre térnek ki:

- általános termelési alapismerete, ezen belül az ipari feldolgozásra, felhasználásra kerülő természetes és mesterséges anyagok áttekintésére, azok megmunkálásával, alakításával kapcsolatos technológiai, termelés-szervezési kérdésekre,

- a műszaki gondolatok kitejezését szolgáló ábrázolástechnikai ismeretekre, az esztétikai és gondolkodásra nevelés egyik fontos területére,
- az ipari termékek, gépek, műszerek, eszközök, tolyamatok értékeléséhez, működésének megértéséhez szükséges műszaki mechanikai ismeretekre,
- az ember és a munka köicsönntetésének korszerű élet-tani, lélektani, egészségügyi, munkavédelmi és műszaki ismereteire.

Ezen ismeretek nyújtása nemcsak a műszaki ismeretek tananyagára szorítkozik. A széles körű ismeretnyújtást és a szaktanári pályaorientációs tevékenységet kiegészítik a közismereti tantárgyak keretében tanult és alkalmazott tantárgyak tartalmi anyagai: a matematika, a fizika, a kémia, a biológia, a rajz- és műalkotások tantárgyakon belül.

A tantárgyakban tanultakat a gyakorlati foglalkozások manuális tevékenységei bizonyítják és egészítik ki. Fontos célkitűzés tehát az általános feladatokon túl ezen tantárgyak harmoniájának megteremtése az oktató-nevelő munkában, és ezen keresztül a tanulók világ-szemléletének, műveltségének sokoldalú fejlődése.

A műszaki ismereteken belül a tantárgy rendeltetése, hogy a maga sajátos tartalmi anyagával járuljon hozzá a tanulók szakmai tudásának gyarapításához, képességszerezésének fejlesztéséhez, általában olyan szakemberek képzéséhez, akik a termelőmunkában és a továbbtanulás során egyaránt megtalálják helyüket. Az ok és okozati összefüggések felismerése és elemzése alakítsa a tanulók természettudományos és marxista világnézetét,

fejlessze dialektikus gondolkodásukat, segítse elő a mindenoldalúan és harmonikusan képzett szocialista emberré, szakemberré váliást.

I. osztály

Műszaki alapismeretek

heti 2, évi 72 óra

Téma sor- száma	A tananyag témakörei	Egységesen óraszámok	
1.	<u>Termelési alapismeretek, munkavédelem</u>		
1.1	Bevezető ismeretek	1	
1.2	Társadalom és gazdaság	4	
1.3	A termelés	6	
1.4	A termékek előállítás	2	
1.5	A termékek előállításához szükséges anyagok	5	18
2.	<u>Műszaki rajz</u>		
2.1	Bevezető ismeretek	2	
2.2	Vonalak, méterajzok, méretmegadás	6	
2.3	Vetületi ábrázolás	8	
2.4	Ismétlés, rendszerezés	2	18
3.	<u>Anyagok alakítása, munka- védelem</u>		
3.1	Az anyagok alakítása, meg- munkálása	12	
3.2	A témanyagok megmunkálá- sának, alakításának műveletei	12	
3.3	A megmunkálásoknál alkal- mazott mérések	5	
3.4	Az iparban alkalmazott szerelvények	2	
3.5	A villamosipari szerelések eszközei, szerszámai	3	
3.6	Rendszerezés, tudásszint- mérés	2	36
Összesen:			72

II. osztály

Műszaki rajz

heti 1, évi 36 elméleti óra
heti 0,5 évi 18 tantermi gyakorlati óra

Sor- szám	A tananyag témakörei	A-B-C-D csop.	A-C-D csop.
		elmélet	tant.gyak.
1.	Bevezető ismeretek	1	-
2.	Síkmértani szerkesztések	2	2
3.	Tételek ábrázolása, testek ábrázolása	4	4
4.	Látszati képek szerkesztése	2	2
5.	Síkmetszések, valódi nagyság meghatározása, Hálózatok	8	4
6.	Áthatások szerkesztése	10	6
7.	A műszaki ábrázolás szabályai	7	-
8.	Ismétlés, rendszerezés	2	-
Összesen:		36	18

Műszaki mechanika

II. félévben heti 1,5 évi 54 elméleti óra
 heti 1 évi 18 tantermi gyakorlati óra

Sor- szám	A tananyag témakörei	A-B-C csop.	A-C csop.
		elmélet	tant.gyak.
1.	Bevezetés	4	-
2.	Síkbeli erőrendszerek	16	6
3.	Tartók statikája	18	6
4.	Szilárdságtani alap- fogalmak	6	3
5.	Folyadékok mechanikája	8	3
6.	Ismétlés, rendszerezés	2	-
Összesen:		54	18

A második osztályban a tantervi gyakorlatokat a Rendtartásnak megfelelő osztálybontásban kell csoportos foglalkozás keretében megtartani. A csoportos foglalkozásokon lehetővé válik az egyes tanulókkal való intenzívebb foglalkozás, a súlyponti anyagrészek elsajátíttatása, begyakoroltatása. A tantermi csoport gyakorlatokra az alapos szaktanári felkészülés elengedhetetlen. A jól megtervezett feladatok közös, ill. egyéni kidolgozása, az önálló munkára nevelés, a logikus gondolkodásra nevelés fontos eszköze. Az egyes gyakorlati órák anyaga mindig épüljön az elméleti tananyagra, azok mélységét, szélesítését szolgálja.

Műhelygyakorlatok

A tantárgy feladatai az I-II. osztály közös gyakorlati tananyagával valósíthatók meg. Ebből eredően a tantárgynak a műszaki ismeretek c. tantárgy, valamint a fizika, kémia és a rajz- és műalkotás tantárgyaival összhangban a helyes pályaválasztás, a szakmai előkészítés és az általános műveltség részét képező technikai műveltség kialakításában döntő jelentősége van.

Mindezekből eredően nem kizárólagos feladata a tantárgynak a szakmai képzési alapok nyújtása, hanem a szakmások szaktudására, pedagógiai elhivatottságára építve a tanulók objektív, általános felkészítése a társadalomba való megnyugtató beilleszkedésére mind a humán, mind a műszaki-szakmai népgazdasági területeken.

Az első évfolyam anyaga közös. Az iskolai vélemények alapján a második évfolyamon szakirányúsítás érdekében a nagy népgazdasági ágazatok tartalmi és azok szakember igényeit figyelembe véve, az egységes törzsanyagot megtartva, négy variációs lehetőség adódik a műhelygyakorlatok tartalmi követelményeinek megteremtésére. Az eltérések a szakirányoknak megfelelően csak a követelményszintekben jelentkeznek, kivéve a "C" villamos jellegű csoportot, ahol a kapcsolódó elméleti ismeretanyag feldolgozására is sor kerül. Az egyes szakcsoportok a következők:

- "A" csoport: általános ipari (gépipari)
- "B" csoport: vegyipari (kémia-biológiai)
- "C" csoport: villamosipari
- "D" csoport: általános szerelőipari

A nyári szakmai gyakorlatok a második évben már a választott szakmai igényeknek megfelelően kerülnek feldolgozásra.

A tananyag felosztása

heti 4 óra, évi 144 óra

A téma sorszáma	A tantárgy témakörei	Egységesen	
		óraszám	műhely
1.	<u>Anyagaiakítási gyakorlatok</u>		
1.1	- alapműveletek, alap- ismeretek	20	kézi meg- munkáló, alakító
1.2	- forgácsolás nélküli alakítások	20	
1.3	- alakítás kézi forgácsolással	44	
		84	
2.	<u>Szerelési gyakorlatok</u>		
2.1	- kötések, kötésmódok	2	kézi meg- munkáló, alakító
2.2	- szegecsezés	6	
2.3	- csavarmenetek készítése	6	
2.4	- csavarozási, szere- lési gyakorlatok	8	
2.5	- korszerű kötések	4	
		28	
3.	<u>Gyakorló munkák komplex feladatok</u>	32	kézi meg- munkáló, alakító
4.	<u>Nyári szakmai gyakorlatok (heti 30 óra)</u>	60	kézi meg- munkáló, alakító

II. osztály

heti 4 óra, évi 144 óra

Téma sorsz.	A tantárgy témakörei	A		B		C		D		Műhely
		Téma	Ó.	Téma	Ó.	Téma	Ó.	Téma	Ó.	
1.	Anyagalakítási gyakorlatok									Kézi megmunkáló
1.1	- Alapműveletek, alapismeretek	8		8		8		8		
1.2	- Komplex munkák, alakítások	20	28	20	28	20	28	28	36	
2.	Szerelési gyakorl.									Kézi megmunkáló
2.1	- A szerelés műve- letei, szerszámai	4		4		4		8		
2.2	- Egyszerű gépelemek szerelése	4	8	4	8	4	8	28	36	
3.	Gépműhelyi gyakor- latok									Forgácsoló
3.1	- Alapfogalmak, alapismeretek	8		4		4		4		
3.2	- Forgácsoló megmun- kálógépek alkal- mazása, szerszámai	48		24		24		24		
3.3	- Sík felületek ki- alakítása forga- csolással	12		4		4		4		
3.4	- Üzemlátogatás	4	72	4	36	4	36	4	36	
4.	Elektromos szere- lési gyakorlatok									Villamosipari
4.1	- Elektrotechnikai alapismeretek	-		-		20		-		
4.2	- Alapismeretek, alapműveletek	8		8		8		8		
4.3	- Alapáramkörök szerelése	12	20	12	20	28	56	12	20	
5.	Vegyipari-biológia gyakorlatok									Vegyipari
5.1	- Alapismeretek, alapműveletek	4		16		4		4		
5.2	- Gyakorlatok	12	16	36	52	12	16	12	16	
Összesen:			144		144		144		144	

Nyári szakmai gyakorlatok

A választott szakma szerinti tartalommal:

heti 35 óra x 3 hét = 105 óra

A változtatások alapján az egységes törzsanyag megtartása mellett a műszaki alapismeretek két változata, ill. a műhelygyakorlatok négy változata (A-B-C-D) egy olyan tantervi konstrukciót jelent, ami az iskolai, helyi igények és az orientációk kívánalmainak megfeleltetésén - ha kell - nyolc féle kombináció létrehozását is lehetővé teszi. E lehetőségen túl szükség esetén további változatok is kialakíthatók. A tananyag ilyen rendszerű feldolgozásának lehetősége - az alapcélkitűzések megtartása mellett - egy rugalmas szerkezetet teremt meg. A második hároméves ciklus tapasztalatai ezt egyértelműen megerősítették.

Külön említést és kiemelést érdemel a II. osztályban bevezetésre kerülő tantermi gyakorlatok újszerűsége és jelentősége. Ezek bevezetésével - a szakmai műszaki tantárgyak esetében ilyen nem volt rendszeresítve az utóbbi évtizedekben - a vizsgálódásaink, méréseink alapján megállapítható volt (bár ez a témakör jelenleg is vizsgálódás tárgyát képezi) annak ellenére, hogy indulásakor a második hároméves kísérleti ciklus elején bizonytalanságokat okozott a vezetők és tanárok körében, hogy a csoportbontás és a tanári-tanulói "együttműködési idő" (fajlagos tanári-tanulói ráfordítás) eredményeként magasabb színvonalon, eredményesebben sikerült a tananyagot elsajátíttatni (meredekebb lett az alkalmazási és begyakorlási görbe). A második év után, de különösen a harmadik évben kialakultak közös munka alapján a szakmai tantárgyak tantermi gyakorlatainak első módszerei, a tantermi gyakorlatok vezetésének, tartalmi összetevőinek kidolgozása. A további tapasztalatok összegyűjtésével még eredményesebbé tehetők ezek a foglalkozások, amelyekre a következő időszakban érdemes nagyobb figyelmet fordítani.

A szakmai tantárgyak tantermi gyakorlatainak, azt a kísérletben először alkalmazva, eredményessége alapján az új állami modelű technikusképzésben a tantermi gyakorlatok bevezetése általánossá vált. A kísérleti eredmények alapján került bevezetésre a szakmai tantárgyak oktatása során a középfokú gépszerkesztő szakon is a szak szempontjából fontos tantárgyak körében is a tantermi gyakorlatok. Az ott végzett vizsgálódások, eredményesség vizsgálatok egyértelműen bizonyítják a tantermi gyakorlatok bevezetéséből és azok módszertani hatásából eredő hatásokat, a magasabb oktatási színvonalat, a teljesítményképes tudást, a tanult ismeretek alkalmazási készségeinek kialakulását.

4.1 Az első két, hároméves kísérleti ciklust követő hatások az I-II. osztályos tananyag szerkezetére

Az előzőekben bemutatott kétszer hároméves fejlődési szakasznak az I-II. osztályok tanítási anyagára gyakorolt hatása és az 1985-86. tanévtől újra bevezetésre kerülő iskolarendszerű technikusképzés az egységes közoktatáspolitikai törekvések következményeként változásokat követelt az egységes alapú kísérleti középfokú képzésben is. A bevezetésre kerülő változások azonban lényegében nem módosították meg az alapelképzeléseket, nevezetesen

- az egységes műveltségi követelményeket (a közműveltség és termelési, technikai, műszaki műveltség komplexitását),
- a pályaorientációt biztosító széles körű ismeretek nyújtását,
- a szakmai-műszaki alapok tiszta, szakmailag a későbbi tanulmányok sorába illeszthető tananyagot,

- a lehetőségeket a variációk megvalósításában az egyes szakmák-iskolatípusok (szakközépiskola - műszaki középiskola, gimnázium) közötti - a II. osztály után - konvertálhatóság lehetőségeit,
- a II. osztály utáni egyéves szakmunkásképzési ág-hoz szükséges általános tantárgyi és szakmai tantárgyi ismereteket.

Természetszerűleg az új helyzet bizonyos szerkezeti változtatásokat, óratervi eltolódásokat és a szakoktatás felé történő kisértékű óraszám növekedést vont maga után. Ezen belül újszerű, az ipari népgazdasági struktúra változást, az új gazdaságirányítási rendszer bevezetéséből eredő viszonylag stabilnak mondható tartalmi korszerűsítésekre került sor. A lényeges változás a műszaki rajz tantárgykénti bevezetése és a műszaki alapismeretekbe a számítástechnikai alapismeretek és a II. osztályban az elektrotechnika bevezetése.

A korábbi évek nyolc variációs tantervi választási lehetősége a gép-villamos-műszeripar területén hat változásra módosult. A vegyipari-biológiai szakterület önálló alapú csoportként került kialakításra.

Változatlanul megmaradt azonban a törzsanyag mindkét ágazati csoportban, amely ugyan nem magas óraszámú, de minden ágazaton azonos, a hat év alatt kialakított általános termelési-technikai műszaki ismereteket tartalmaz.

A kísérleti időszak tapasztalatai lehetővé tették olyan tantervi koncepció kialakulását, amelyek mind az iskolai megvalósítási, az általános szakmai koncepciókhoz

való alkalmazkodási és a népgazdasági változásokban történő közelítési törekvések harmonikus egységgé formálását célozzák meg. Az új feltogásban - az összehasonlítás érdekében - a főbb tananyagrészeket a következőkben mutatom be.

I. osztály

Műszaki alapismeretek

heti 2, évi 72 óra

Témák sorsz.	A tantárgy témakörei	Egységesen óraszámok	
1.	<u>Termelési alapismeretek,</u> <u>munkavedelem</u>		
1.1	Bevezető ismeretek	1	
1.2	Társadalom és gazdálkodás	4	
1.3	A termelés	6	
1.4	A termékek előállítás	2	
1.5	A termékek előállításához szükséges anyagok	5	18
2.	<u>Bevezetés a számítástechnikába</u>		
2.1	Bevezető ismeretek, a számítás- technika alapfogalmai	2	
2.2	A számítógépek felépítése, alkalmazása	6	
2.3	A számítógépek programozása	8	
2.4	Ismétlés, gyakorlás	2	18
3.	<u>Anyagok alakítása, munkavédelem</u>		
3.1	Az anyagok alakítása, megmunkálása	12	
3.2	A témanyagok megmunkálásának, alakításának műveletei	12	
3.3	A megmunkálásnál alkalmazott mérések	5	
3.4	Az iparban alkalmazott szerelevények	2	
3.5	A villamosipari szerelések eszközei, szerszámai	3	
3.6	Rendszerezés, tudásszintmérés	2	36
Összesen:			72

Összehasonlítva az előző tananyag felosztással és szerkezettel megállapítható, hogy változás csak a műszaki rajz helyett bevezetésre kerülő számítástechnikai alapismeretek (Bevezetés a számítástechnikába) eltérésére vonatkozik.

A szakmai gyakorlatok területén a "Műhelygyakorlatok" nem változtak szerkezetüket ill. tartalmukat tekintve, csupán a műhely gyakorlati óraszám növekedett heti egy órával, amit a szaktanárok tetszés szerinti témaköröknél használhatnak fel tananyag gyakorlásra.

Az "új" tantárgy, az önálló műszaki rajz a következő feladatokat tartalmazza.

A TANTÁRGY FELADATAI

A műszaki rajz tantárgy feladata a kísérleti szakközépiskolában, hogy az alapcélkitűzések megvalósítását a térszemlélet, ábrázolási készség kifejlesztésével úgy biztosítsa, hogy lehetővé váljék a képi kifejezési módok alkalmazásának képessége a tanulóknál. A tanulók világszemléltetésének, dialektikus, logikus gondolkodásának kifejlesztése érdekében az általános emberi műveltség alapkérdéseit, tételeit tartalmazza, ugyanakkor a szakterület számára a műszaki gondolkodás alapjait és az esztétikai igények kialakítását teremti meg.

A műszaki rajz tantárgy komplex jellegében a síkgeometria és térgeometria szerkesztéseket, valamint a műszaki rajzi alapismereteket tartalmazza. Ennek alapos elsajátítására épül a tanulók műszaki ábrázolási és szerkesztési feladatainak végrehajtása a műszaki tantárgyak keretein belül (gépszerkezettan, anyag- és

gyártásismeret, műhelygyakorlatok , stb.)). A tananyag természetéből adódik, hogy szoros kapcsolat kiépítését követeli meg a matematika és a második évtől belépő mechanika tantárggyal, amelyek közül a matematikával már az első osztálytól kezdve indokolt a kölcsönös kapcsolatteremtés az alapfeladatok végrehajtása érdekében, míg a mechanikában alapismeretek elsajátításának lehetőségét készíti elő. A tananyag bizonyos általános (standard) műszaki, technikai ismereteket is tartalmaz, melyeken túl a főbb témakörök a feladatokból eredően a következők:

- alapvető és műszaki gyakorlatban alkalmazásra kerülő, síkmértani szerkesztések, alkalmazott technikai görbék pontos szerkesztésének elsajátítása,
- térgeometriai szerkesztések, ezen belül testek ábrázolása, síkmetszései, áthatásainak, kiterített képeinek megszerkesztése, azok alkalmazása a gyakorlatban,
- alapvető műszaki rajzolósi követelmények, kiviteli előírások, esztétikai igények megrogalmazása,
- a rajzolósi, illetve rajztechnikai képességük kialakítása, fejlesztése a rajzeszközök pontos és helyes kezelésével, a szerkesztőrajzok és a szabadkézi vázlatok készítésével,
- a műszaki, technikai szemléletük kialakítása a szakmai feladatok rajzos megoldásával, a szabványok előírásainak állandó szem előtt tartásával,
- az önálló rajzi feladatmegoldó képességük kialakítása a rajzok állandó ellenőrzésével és megindokolt értékelésével,

- az absztraháló- és rekonstrukció képességük fejlesztése a rajzolósi és rajzolóvasási tevékenység révén.

E feladatok teljesítése - mint már az az előzőekből is kitűnik - igényes tanári munkát követel mind felkészülés, mind a helyes módszerek, eszközök, ismerethor-
dozók begyűjtésében. Lehetőség nyílik ugyanakkor a tanu-
lók aktív bekapcsolódására tanítási órákon és rajz-
termi gyakorlatokon.

I. osztály

Műszaki rajz

heti 2, évi 72 óra

Témák sorsz.	A tananyag témakörei	Óraszámok
1.	Bevezető ismeretek	4
2.	Testek ábrázolása, méretmegadás	2
3.	Síkmértani szerkesztések	8
4.	Térmértani alaptogalmak	4
5.	Ábrázolás képsíkrendszerben	8
6.	Szemléltető ábrázolási módszerek	2
7.	Síkmetszések	8
8.	Kiterítések	4
9.	Árhatások	12
10.	A műszaki gyakorlatban alkalmazott szerkesztések	4
11.	Bevezetés a géprajzi ábrázolásba	2
12.	Ábrázolás metszetekkel	8
13.	Összefoglalás, rendszerezés	4
Összesen:		72

I. osztály

Rajztermi gyakorlatok

heti 1, évi 36 óra

Témakör sorsz.	A tantárgy témakörei	Óraszám
1.	Szabványos betűírás, szövegírás	4
2.	Vonalazási gyakorlatok	2
3.	Méretezési gyakorlatok	2
4.	Síkmértani szerkesztések	4
5.	Testek ábrázolása	2
6.	Axonometrikus ábrázolás	4
7.	Síkmetszések	6
8.	Áthatások	8
9.	Metszetek	4
Összesen:		36

A fentiek egyértelműen ábrázoló geometriai témaköröket tartalmazó ismeretek és gyakorlatok. Ezzel ismét a kísérleten belül vált lehetővé a műszaki oktatás alapvető követelményének teljesítése a térszemlélet fejlesztésében, amely az általános műveltség és a matematikai-geometriai ismeretek részét is képezik. E tananyaggal gazdagodott műszaki alapképzésre biztonságosan építhető a technikusképzés. A rajztermi gyakorlatokon a rajztechnikai készségek kifejlesztése biztonságosan megvalósítható, ám évtizedek óta teljesítetlen alapkövetelmény volt a szakmai középiskolákban.

A II. osztály tananyagában változatlanul megtalálhatók az előző hároméves ciklusban kialakult szerkezetek és

tartalmak. A tantermi gyakorlatok azonban lehetővé tette a villamos-villamosműszer, gép-gépműszer orientációjú órakeret felhasználást is. Az anyag- és gyártásismeret pedig a kifogásolt tantárgyi évkihagyást korrigálja. Ezek figyelembe vételével a műszaki alapismeretek II. osztályos tananyaga a következők szerint alakult.

II. osztály

TANANYAG

Műszaki mechanika

elmélet	heti 1,5	évi 54 elméleti óra
tantermi gyak.	heti 0,5	évi 18 tantermi gyakorlati óra

Sorszám	A tananyag témakörei	elmélet	tantermi gyakorlat
1.	Bevezetés	4	-
2.	Síkbeli erőrendszerek	16	6 (10)
3.	Tartók statikája	18	6 (10)
4.	Szilárdságtani alapismeretek	6	3 (8)
5.	Folyadékok mechanikája	8	3 (8)
6.	Ismétlés, rendszerezés	2	-
Összesen:		54	18 (36)

Megjegyzés: a heti egy órás fakultatív óra felhasználása esetén a súlyponti témákra kell a gyakorlatot fordítani a tantermi gyakorlatokon. A javasolt plusz óraszámokat zárójelben tüntették fel.

Elektrotechnika

elmélet

heti 1, évi 36 óra

fakultatív tantermi
gyakorlat

heti 1, évi 36 óra

Sor- szám	A tantárgy témakörei	elmélet	fakultatív tan- termi gyakorlat
1.	Alapfogalmak	5	(6)
2.	A villamos áramkör fogalma, egyenáramú áramkör	20	(20)
3.	Villamosenergia átalakí- tása hőenergiává	3	(5)
4.	Villamos energia átalakí- tása vegyi energiává	4	(5)
5.	Ismétlés, rendszerezés	4	-
Összesen:		36	(36)

A fakultációs 1 óra a villamosipari orientációs területre
használható fel. A gép-műszeripari területek óraszámja:
(0,5/hét)

Anyag- és gyártásismeret

heti 1, évi 36 óra

Sor- szám	A tantárgy témakörei.	Elmélet
1.	Bevezetés, ismételés	2
2.	Metallográfia	10
3.	Anyagvizsgálatok	8
4.	Méréstechnika, mérőműszerek	8
5.	Műanyagok	6
6.	Összefoglaló rendszerezés	2
Összesen:		36

A műszaki rajz a II. osztályban folytatódik heti 1 órás elméleti és heti 1 órás rajztermi gyakorlattal. Így teljessé válik a műszaki rajzi felkészítés, amire a szak-
tárgyak épülnek, ugyanakkor a nem műszaki területeken
tevékenykedők számára is hasznosítható általános ismereteket is tartalmaz. A tananyag a következő.

II. osztály
Műszaki rajz

heti 1, évi 36 óra

Témák sorsz.	A tananyag rémakörei	Óraszám
1.	Bevezetés	2
2.	Ábrázolási egyszerűsítések, különlegességek	6
3.	Méretmegadás, mérethálózat kialakítása	8
4.	Tűrések, illesztések	4
5.	Felületminőség	2
6.	Jelképes ábrázolások, jelölések	10
7.	Rajzdokumentációk	2
8.	Ismétlés, rendszerezés	2
Összesen:		36

Rajztermi gyakorlatok

heti 1, évi 36 óra

Témák sorsz.	A tananyag témakörei	Óraszám
1.	Felvételi vázlatkészítés	2
2.	Különleges ábrázolási megoldások feladatai	6
3.	Mérethálózat felepítésének gyakorlása	6
4.	Tűréstechnikai számítások	4
5.	Csavarok, csavaranyák, csavarkötesek rajzolása	6
6.	Szegecskötések rajzolása	2
7.	Ék- és reteszkötések rajzolása	6
8.	Csőkötések, csőszerelevények rajzolása	4
Összesen:		36

Az ismeretek komplex jellege az előzőekben bemutatott tananyagszerkezetekkel és témákkal teljessé és biztonságossá teszi a szakmai felkészítést és ugyanakkor nem sérti a klasszikus "általános műveltségi" eszményt, hanem azt mindkét oldalról egészségesen egészíti ki, teszi teljessé. A szaktanárokkal együttesen a szakfelügyelet irányításával kidolgozott "műszaki blokk" teljesülése esetén nagy biztonsággal várható a jól képzett, a közismereti és műszaki területeken egyaránt széles körű ismeretekkel rendelkező közepes szintű műszaki szakemberek képzése, ugyanakkor a tantárgyi szerkezet lehetőségét ad a műszaki munkaterületeket nem kedvelők, vagy a tanulni nem akaró fiatalok más területeken való képzésére. Természetesen ennek további vizsgálata, bevétele elemzése a következő évek feladata.

4.2 A vegyipari-biológiai csoport tananyagszerkezete

A vegyipari-biológiai csoport kialakításánál a törzs (kapcsolódó) műszaki alpműveltségre építettünk. Ennek az alapján lehetővé válik az egyes területeken eltérő jellegű ismeretek (szakjelleg) elhelyezése is az egyes szakcsoportokon belüli (műszaki középiskola vegyipari csoport, egységes alapú középiskola gép-villamosipari csoport) konvertálhatóság, viszonylag kis tanulói ráfordítás ellenében.

A vegyipari-biológiai csoport hasonlóan variációs lehetőségekkel bíró tananyagokat tartalmaz. A bemutatásra kerülő anyagok azonban egyelőre csak a vegyipar részére kerültek kidolgozásra. Felmerülő igények esetén a gép-villamosipari-műszeripari csoport mintájára továbbfejleszthetők.

A műszaki alapismeretek tananyagának I. osztályos témakörei, óratervei teljes egészében megegyezik a gép-villamos-műszeripari csoportéval.

A műszaki rajz e szakcsoporton belül is alapvető fontosságú mind a szak, mind az általános képzési igények szempontjából. A műszaki rajz tananyaga itt egy tanévre koncentráliódik a következők szerint az alapteladatok megtartásával.

A II. osztály tananyaga és óraelosztása a következő:

II. osztály

Műszaki alapismeretek

heti 3, évi 108 óra

Témák sorsz.	A tananyag témakörei	Óraszám
1.	Bevezetés	1
2.	Mechanikai alapismeretek	2
3.	Síkbeli erőrendszerek	3
4.	Tartók statikája	3
5.	Szilárdságtan	4
6.	Szerkezeti anyagok	5
7.	Kötésmódok, kötőgépelemek	8
8.	Tengelyek, tengelykapcsolók	4
9.	Csapágyak	4
10.	Hajtások	10
11.	Csővezetékek, csőszerelvények	16
12.	Forgattyús mechanizmusok	2
13.	Tárolás és berendezései	6
14.	A szállítás és berendezései	20
15.	Aprítás, osztályozás, fajtázás	12
16.	Ismétlés, rendszerezés	8
Összesen:		108

II. osztály
Tantárgyi gyakorlat

heti 1, évi 36 óra

Témák sorsz.	A tananyag témakörei	Óraszám
1.	Mechanikai alapismeretek	2
2.	Síkbeli erőrendszerek	2
3.	Tartók statikája	6
4.	Szilárdságtan	2
5.	Kötésmódok, kötőgépelemek	2
6.	Tengelyek, tengelykapcsolók	2
7.	Csapágyak	2
8.	Hajtások	4
9.	Csővezetékek, csőszerelevények	4
10.	A tárolás és berendezései	2
11.	A szállítás és berendezései	6
12.	Aprítás, osztályozás, fajtázás	2
Összesen:		36

A táblázatos tananyag elemzése alapján megállapítható, hogy a szakcsoport igényeinek megfelelően alakult a tananyagelosztás, megtartva az "egységes alap" legfontosabb témáit (mechanika) és a szakcsoport igényeinek megfelelő alapismeret jellegű gépészeti ismereteket tartalmaz. Természetesen a kémia tantárgy a szakcsoportban magasabb óraszámban kerül feldolgozásra.

I. osztály
Műszaki rajz

heti 2, évi 72 óra

Témák sorsz.	A tananyag témakörei	Oraszám
1.	Bevezető ismeretek	2
2.	Testek ábrázolása, méretmegadása	2
3.	Síkmértani szerkesztések	4
4.	Térmértani alapfogalmak	4
5.	Ábrázolás képsíkrendszerben	6
6.	Szemléltető ábrázolási módszerek	2
7.	Síkmeteszések	6
8.	Kiterítések	4
9.	Áthatások	6
10.	Bevezetés a géprajzi ábrázolásba	2
11.	Ábrázolás metszetekkel	6
12.	Ábrázolási egyszerűsítések, külön- legességek	4
13.	Méretmegadás, mérethálózat kiala- kítása	6
14.	Tűrések, illesztések	4
15.	Felületminőség	2
16.	Jelképes ábrázolások, jelölések	6
17.	Rajzdokumentációk	2
18.	Ismétlés, rendszerezés	4
Összesen:		72

A műhely-laboratóriumi gyakorlatok kialakulása ugyancsak a törzsanyag megtartása mellett a szakcsoport specialitásait és orientációs törekvéseit is figyelembe véve alakult ki a szaktanárok, szakfelügyelők együttműködésével a következők szerint.

I. osztály

Műhely- és laboratóriumi gyakorlat

heti 5 óra, évi 180 óra

I. Műhelygyakorlat

összesen évi 60 óra

Témák sorsz.	A tananyag témakörei	Óraszám
1.	Bevezetés	2
2.	Alapműveletek, alapismeretek (fémipari)	8
3.	Forgács nélküli alakítások (fémipari)	15
4.	Alakítás, kézi forgácsolással	25
5.	Gyakorló munkák, komplex feladatok	10
Összesen:		60

II. Laboratóriumi gyakorlat

összesen évi 120 óra

Témák sorsz.	A tananyag témakörei	Óraszám
1.	Bevezetés	3
2.	Laboratóriumi eszközök, vegyszerek	2
3.	Az üveg és megmunkálása	3
4.	Üvegtechnikai és készülékszerelési gyakorlatok	12
5.	Alapvető laboratóriumi mérések	15
6.	Térfogatmérés	5
7.	Hőmérsékletmérés	10
8.	Sűrűségmérés	20
9.	Oldás, oldatkészítés	35
10.	Összetegialás, rendszerezés, tudásszintmérés	15
Összesen:		120

Nyári szakmai gyakorlat

A tanév során megismert alapműveletek, alaptéchnológiák, laboratóriumi mérések és gyakorlatok komplex jellegű gyakorlása. A gyengébben elsajátított anyagrészek begyakorlása, kiegészítése, újabb szakmai fogások bemutatása.

II. osztály

Szerelési és laboratóriumi gyakorlatok

heti 5, évi 180 óra

I. Szerelési gyakorlatok

kb. 60 óra

Témák sorsz.	A tananyag témakörei	Óraszám
1.	Bevezetés	2
2.	Gépelemek szerelése	28
3.	A karbantartás alaptogalmi	5
4.	Szállítóberendezések szerelése, karbantartása	10
5.	Gyakorló munkák, komplex feladatok	15
Összesen:		60

II. Laboratóriumi gyakorlatok

kb. 120 óra

Témák sorsz.	A tananyag témakörei	Óraszám
1.	Bevezetés	10
2.	Laboratóriumi alpműveletek	50
3.	Minőségi elemzés, ionok kimutatása	50
4.	Összefoglaló rendszerezés	10
Összesen:		120

Nyári szakmai gyakorlat

A tanév során megismert szerelési műveletek, technológiák, karbantartási műveletek, laboratóriumi alpműveletek és elemzési feladatok komplex jellegű gyakorlása. A gyengébben elsajátított anyagrészek begyakorlása, kiegészítése, gyakorlása.

Összefoglalva a legfontosabb kísérleti szakasz, az I-II. osztály tananyagának kialakulását, megállapítható, hogy

- a kísérleti hipotézisek jóknak, alapjaiban felhasználhatóknak bizonyultak,
- megvalósíthatók azok az elképzelések, melyek a műveltségi fogalom körét kibővítik,
- kialakulhat - az egyes szakterületek specializását is figyelembe véve - olyan tananyag, amely az összetett célok mellett a szakmai felkészítést is szolgálja,
- bevezeti a tanulókat a szakmai csoportokat reprezentáló ismeretek, gyakorlatok körébe és lehetővé teszi számukra a 16. évben még a korrekciót pályaválasztásukban,
- kialakult a szaktanárok - iskolavezetők - szakmai vezetők - szakfelügyelők - kísérletvezetők között egy új munkastílus, együttműködési forma, közös munka, az egyenjogúság, az innováció maximális kihasználásával,
- új tananyagfelsoigazási lehetőségek alakultak ki (pl. tantermi gyakorlatok), új tartalmak és szerkezetek fejlődtek ki a tananyagstruktúrák megalkotásában,
- sikerült kialakítani közös erőfeszítéssel, sok-sok vita, mérés, elemzés alapján a műszaki alpműveltség legfontosabb területeit,
- további utat, lehetőséget jelöl ki az együttműködésben a tananyag korszerűsítésében a termelési, népgazdasági igényekhez való alkalmazkodás területén és a szaktanári munkában,

- mas, jobb módszerek kidolgozására, alkalmazására serkentő mind az iskolák dolgozóit, mind a szakmai irányítókat.

A kísérlet egységes alapjának megalkotása - úgy ítéljük meg a tényszerű vizsgálatok alapján -, összességében mind a tartalom meghatározásában, mind az új tananyag feldolgozásában előremutató, eredményes és a célkitűzéseket megvalósító volt.

5. A SZAKMUNKÁSKEPZŐ ÉS TECHNIKUSKEPZÉSRE FELKÉSZÍTŐ KÉTÉVES SZAKASZ MEGTERVEZÉSE ÉS A TERVEZETT KÉPZÉS VEGREHAJTÁSÁNAK TAPASZTALATAI

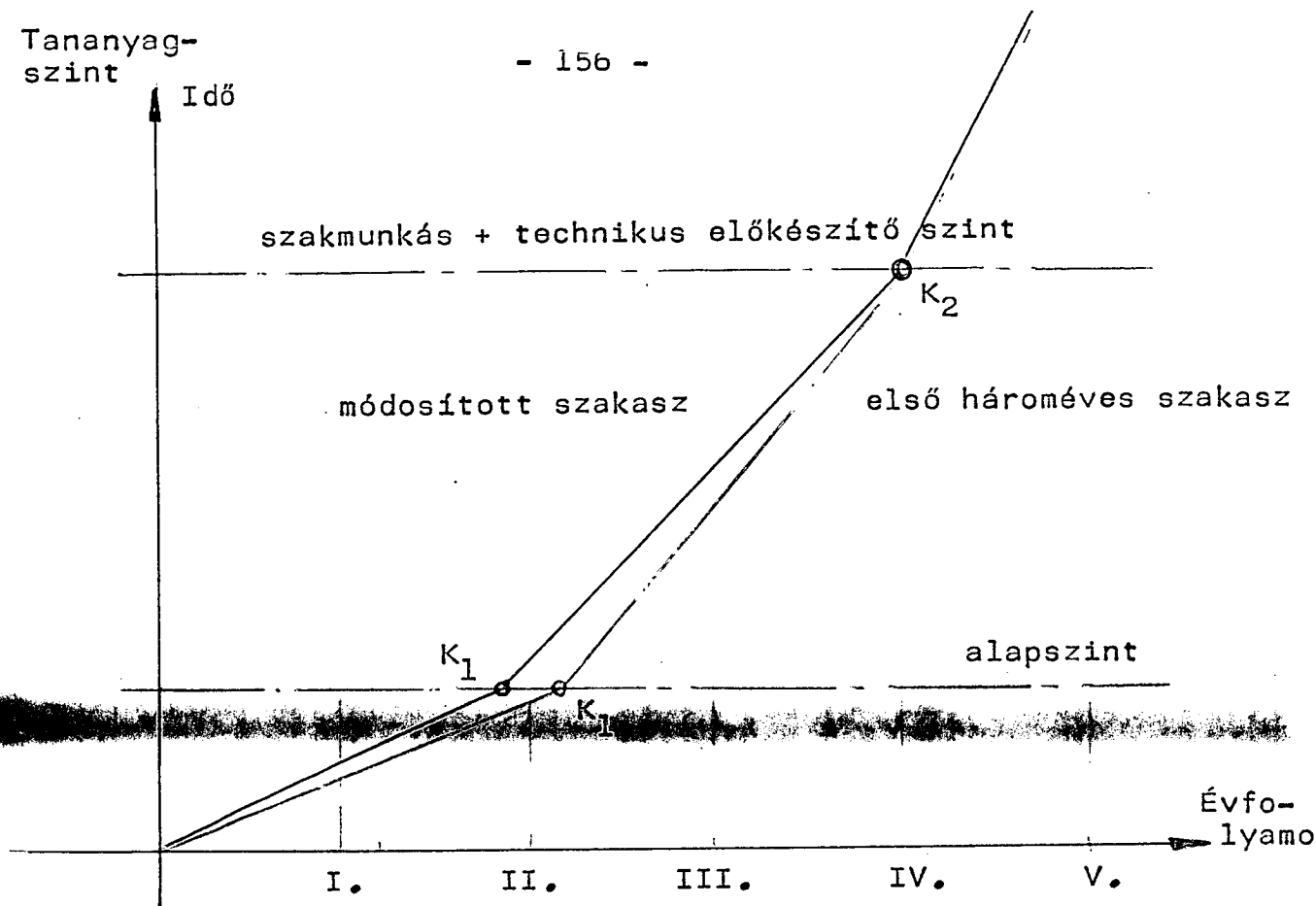
A kétéves szakmunkásképző és technikusképzésre felkészítő szakasz képzési követelményeinek behatárolása

A kétéves szakmunkásképző és technikusképzésre felkészítő szakasz - mint az a tananyag mátrixokból kitűnik - alulról (I-II. osztály) és felülről is (V. osztály) behatárolt, tananyagszint szempontjából. A tananyagszint alsó határa (az első oszlop-mátrix) az I-II. osztályok szakmai és szakmai "perifériális" anyagából meghatározott. Abból a feltételezésből indulva, hogy az I-II. osztályos tananyag tartalmában és mélységében lényegesen nem változik (a változás tartalmi vonatkozásban a hetedik tanévtől bevezetett új dokumentációk alapján kis mértékben - műszaki rajz - érezteti majd hatását), a bázis ismereteket, a szakmai alapozást stabilnak tekintetük.

A felső határt a második oszlop mátrix reprezentálja abból a megfontolásból, hogy az alaphipotézisek szerint a tanulóknak alkalmassá kell válniuk a szak-

munkás követelmények teljesítésére mind szakmai elméleti, mind szakmai gyakorlati területen. Emellett alkalmassá kell válniok a technikusminősítő ötödik évfolyam elvégzésére. A szakmunkás követelmények első sorban a manuálisításban ill. teljesítményben okoznak nehézségeket, mivel a követelményszintek adotta. A technikusminősítő vizsgákra vonatkozó miniszteri rendelkezések az érvényesek. A rendelkezés szerint az jelentkezhet egyéves felkészítő tanfolyamra, aki rendelkezik az 1965. évi 24. sz. tvr.-ben megfogalmazott célkitűzésekkel működő szakközépiskolai felkészültséggel. Ez tehát a felső határt, tananyagszintet egyértelműen behatárolta.

Természetszerűleg vetődött föl annak a problémának a jogossága, hogy egy ilyen szerkezetű képzés szakmai vonatkozásban hasonlít a középfokú képzési célú szakközépiskolai képzésre, tehát az érettségiző tanulók alkalmassak bizonyos középfokú műszaki munkakörök ellátására is, mint az az alaphipotézisekben is megfogalmazást nyert. A tananyag felépítésében, szerkezetében e két évfolyamon is törekedtünk a lineáris tantervi konstrukciókra, amelyek megvalósulását a következő ábra jól szemlélteti. (Az első három éves kísérleti ciklus alapján végrehajtott módosításokat is összehasonlításként bemutatom.)



A kísérleti második kritikus szakasz ráépítve az I-II. osztályos tananyagra, jóval kevesebb gondot okozott a tananyagszerkezetek, -tartalmak meghatározásában, mivel a képzési határok és célok egyértelműen adóttak. A tantárgyi rendszer, óratervi elosztás, tananyag szintek behatárolásához összehasonlító elemzést kellett végezni, ahol az egyes tantárgyak, óraszámok, képzési célok egybevetéséből megállapíthatóvá vált a konkrét tananyagszerkezet és -tartalom. Ezek közül a vizsgálódások közül két jellemző szakterületet mutatok be (gépipari és villamosipari szak).

TANANYAG ÖSSZETÉTELEK

GÉPIPARI SZAK

SZAKMUNKÁSKÉPZÉST FOLYTATÓ SZKI	TECHNIKUSSÁ MINŐSÍTÉS	KISERLETI SZAKKÖZÉPISKOLA
<p><u>GÉPI FORGÁCSOLÓ</u></p> <p>ELEKTROTECHNIKA SZAKRAJZ ANYAG- ES GYÁRTÁSISMERET ANYAGISMERET, MECHANIKA VIZSGÁLATOK ALAKÍTÓ ELJÁRÁSOK MECHANIKA GÉPI FORGÁCSOLÁS ALAPJAI SZAKMAI ISMERET IRÁNYÍTASTECHNIKA</p> <p><u>GEPLAKATOS</u></p> <p>SZERKEZETTAN ES SZERELÉSI ISMERETEK MUSZEREK ES MÉRÉSEK</p> <p><u>SZAKMAI GYAKORLATOK</u></p> <p>FORGÁCSOLÁSI ELJÁRÁSOK ÁLAPMŰVELETEI ÁLAKOS FELÜLETEK KIALAKÍTÁSA LABOR.GYAKORLATOK SPECIALIS MŰVELETEK</p>	<p>AZ 1965. ÉVI 24. TVR. ALAPJÁN SZERVEZETT SZAKKÖZÉPISKOLAI VAGY AZZAL EGYENERTÉKŰ SZAK- MAI TANANYAG ISMERETÉVEL RENDELKEZŐK.</p> <p><u>ISMERJÉK:</u> A GYÁRTASTECHNOLÓ- GIAI FOLYAMATOKAT, A MEGMUN- KALÁSOK SZERSZAMAIT, KÉSZÜ- LÉKEIT, A GÉPIPAR GYARTÓ- ES ÜZEMELTETŐ BERENDEZÉSEIT, AZOK MŰKÖDÉSET, MŰSZAKI ES ÜZEMGAZDASÁGTANI JELLEMZŐIT.</p> <p><u>LEGYENEK JÁRTASAK:</u> A SZAMI- TASOK ES RAJZI MUNKÁK ELVÉG- ZÉSÉBEN, ÜZEMSZERVEZÉSI KÉR- DESEKBEN. SZEREZZENEK MEGFELELŐ KESZ- SEGET A GYAKORLATI MUNKA- VEGZÉSÉBEN, A MÉRÉSEK TERÜLETÉN</p>	<p>MŰSZAKI ALAPISMERETEK ELEKTROTECHNIKA SZAKRAJZ (+ MŰSZAKI RAJZ) TECHNOLOGIA MEGMUNKÁLÁSI PONT. METALLOGRAFIA + HŐKEZ. FORG. ALAPFOGALMAK MELEGALAKÍTÁSOK HIDEGALAKÍTÁSOK FORGÁCSOLÓ ELJÁRÁSOK GÉPEK ÉS KÉSZÜLÉKEK GÉPÉSZETI ISMERETEK MECHANIKA GÉPELEMEK HAJTÁSOK EMELŐGÉPEK, SZALLÍTÓ BERENDEZÉSEK MŰSZAKI MÉRÉSEK MŰHELYGYAKORLATOK SZAKMAI GYAKORLATOK</p>

SZAKMUNKÁSKÉPZÉST FOLYTATÓ SZKI	TECHNIKUSSÁ MINŐSÍTÉS	KISÉRLETI SZAKKÖZÉPISKOLA
ELEKTROLAKATOS ÉRINTÉSVÉDELEM VILLAMOS GÉPEK TRANSZFORMÁTOROK VILLAMOS FORGÓGÉPEK VILLAMOS FORGÓGÉPEK SZAKMAI GYAKORLAT I. MECHANIKA II. FORGÓGÉPEK III. FORGÓGÉPEK IV. EGYENÁRAMÚ GÉPEK ELEKTRONIKAI MŰSZERÉSZ ÁRAMKÖRI ELEMEK ÉS ÁRAMKÖRÖK OSZCILLÁTOROK, KEVERÉS, MODULÁTOROK, KÜLÖNLÉGES ÁRAMKÖRÖK ELEKTRONIKUS MŰSZEREK RÁDÍÓ-TV ADÁS- ÉS VÉTELTECHNIKA ORVOSELEKTRONIKAI MŰSZEREK ELEKTROTECHNIKA MŰSZEREK ÉS MÉRÉSEK	AKI AZ 1965. ÉVI 24. TVR. ALAPJÁN SZERVEZETT SZAKKÖZÉPISKOLA TANTERVI ANYAGÁBÓL ÉRETTSGI VIZSGÁT TETT, VAGY KÜLÖNBÖZETI VIZSGÁT TETT. ERŐSÁRAMÚ GÉP- ÉS KÉSZÜLÉK-ÜZEMELTETŐ, JAVÍTÓ ÉS KARBANTARTÓ ISMERJÉK: A VILLAMOS GÉPEK ÉS KÉSZÜLÉKEK MŰKÖDÉSI ELVÉT, A GYÁRTÁSHOZ ÉS JAVÍTÁSHOZ SZÜKSÉGES ANYAGOKAT, A HAJTÁS ÉS VEZÉRLÉSTECHNIKA, VALAMINT A SZÁMITÁSTECHNIKA ALAPJAIT. LEGYENEK JÁRTASAK: AZ ELEKTROTECHNIKAI SZÁMITÁSOKBAN, AZ ÜZEMELTETÉSI, A JAVÍTÁSI ÉS A KARBANTARTÁSI DOKUMENTÁCIÓK KÉSZÍTÉSÉBEN ÉS FELHASZNÁLÁSÁBAN. 12.40 ELEKTRONIKUS MŰSZER- GYÁRTÓ ÉS KARBANTARTÓ ISMERJÉK A TANULÓK AZ ELEKTRONIKAI MŰSZER ÉS KÉSZÜLÉKEK MŰKÖDÉSI ELVÉT, A SZÁMITÁSTECHNIKA, VALAMINT AZ IRÁNYÍTÁSTECHNIKA ALAPJAIT. LEGYENEK JÁRTASAK A GYÁRTÁSBAN ÉS A JAVÍTÁSBAN, HITELESÍTÉS, A FELHASZNÁLÁSRA KERÜLŐ MŰSZER MEGVÁLASZTÁSÁBAN ÉS ALKALMAZÁSÁBAN.	ÉRINTÉSVÉDELEM VILLAMOS BERENDEZÉSEK TRANSZFORMÁTOROK EGYENÁRAMÚ GÉPEK VÁLTAKOZÓÁRAMÚ FORGÓGÉPEK VILLAMOS HŐFEJLESZTÉS + VILÁGÍTÁS IPARI ELEKTRONIKA VILLAMOS ENERGIA ELOSZTÁSA GÉPÉSZETI TECHNOLÓGIÁK VILLAMOSIPARI TECHNOLÓGIÁK ELEKTROTECHNIKA MECHANIKAI MÉRÉSEK ALAPMÉRÉSEK VILLAMOS GÉPEK MÉRÉSE ELEKTRONIKAI MŰSZERÉSZ (GYENGEÁRAMÚ) ÁRAMKÖRÖK ERŐSÍTŐK OSZCILLÁTOROK IMPULZUSTECHNIKAI ÁK. HANGOLT ERŐSÍTŐK, FREKVENCIA TRANSPARÁLÁS HANG- ÉS KÉPÁTVÉTEL ELEKTRONIKUS MŰSZEREK GÉPÉSZETI TECHNOLÓGIÁK VILLAMOSIPARI TECHNOLÓGIÁK ELEKTROTECHNIKA VILLAMOS MŰSZER ÉS MÉRÉSEK

Az előzőekben kifejtettek alapján a szakmai tantárgyi rendszer a következőképpen alakult ki a különböző szakokon, illetve szakmákban:

Gépipari szak

303-1 gépi forgácsoló, esztergályos
313-1 gépszerelő és -karbantartó, géplakatos

	III.	IV.
Gépészeti ismeretek	3	3
Elektrotechnika	2	2
Technológia	3	2
Szakrajz	2,5	2
Műszaki mérések	1,5	2
Szakmai gyakorlat	7	7

A harmadik osztály után három hét irányított termelési gyakorlat.

Villamosipari szak (erősáramú)

Gépészeti ismeretek	2,5	-
Elektrotechnika	3	-
Technológia	2	3
Villamos gépek és berendezések	1	3,5
Szakrajz	2	2
Villamos mérések	2	2,5
Szakmai gyakorlat	6,5	7

A harmadik osztály után három hét irányított termelési gyakorlat.

Villamosipari szak (gyengeáramú) 615 elektronikai műszerész

Gépészeti ismeretek	2	-
Elektrotechnika	3	-
Technológia	2	3
Elektronikus áramkörök	1	4,5
Szakrajz	2	-
Villamos mérések	2	3
Szakmai gyakorlatok	7	7

A harmadik osztály után három hét irányított termelési gyakorlat.

Finommechanikai és műszeripari szak 612-1 mechanikai műszerész

Finommechanikai elemek	3,5	3
Elektrotechnika	2	-
Technológia	2,5	2
Automatika	-	2
Szakrajz	2,5	2
Műszerek és mérések	1,5	2
Szakmai gyakorlatok	7	7

A harmadik osztály után három hét irányított termelési gyakorlat.

Vegyipari szak 810 vegyész

Fizikai kémia	2,5	2
Elektrotechnika	2,5	-
Vegyipari műveletek és gépek	4,5	-
Kémiai technológia	-	5,5
Műszerismeret, automatika	-	1,5
Műszaki mérések	2,5	2
Szakmai gyakorlatok	7	7

A harmadik osztály után három hét irányított termelési gyakorlat.

(Megjegyzés: az előzőekben közölt tantárgyak és óraszámok az 5 napos tanítási hétre módosított óraszámok.)

A tantervek készítése, az órakeretek tartalommal való megtöltése már viszonylag egyszerű munkát jelentett, ami azonban az átfedések, a lineáris felépítettségi követelmény stb. figyelembe vételével igen sok egyeztetést, alakítást igényelt. Végülis, a tananyagszinteket a IV. osztály érettségi-képesítő vizsgák szintjén egyértelműen meghatározták. Tartalmukban, célkitűzéseikben a kísérleti követelményeket fogalmazták meg.

5.1 A második kritikus szakasz követelményeinek meghatározása

Az előző pontban a III-IV. osztályos tananyag összeállításának legfontosabb mutatóit igyekeztem áttekinthetően, a lényegét érintve körvonalazni. A követelményeket az érettségi-képesítő vizsgarendszer kialakításával, a tartalom megfogalmazásával határoztuk meg a szakfelelősök-tantárgyfelelősök rendszerén belül. Az alapos előkészítés, az érdekelt szakközépiskolák szaktanáraival, vezetőivel történt egyeztetések után a következő érettségi-képesítő rendszer alakult ki az egyes szakokon.

1. Gépipari szakon

Gépészeti ismeretek	írásbeli-szóbeli
Technológia	írásbeli-szóbeli
Szakmai gyakorlatok	gyakorlat-mérés

2. Villamosipari szakon
(erősáramú)

Villamos gépek és berendezések	írásbeli-szóbeli
Technológia	írásbeli-szóbeli
Szakmai gyakorlatok	gyakorlat-mérés

Villamosipari szakon
(gyengeáramú)

Elektronikus áramkörök és berendezések	írásbeli-szóbeli
Technológia	írásbeli-szóbeli
Szakmai gyakorlat	gyakorlat-mérés

3. Finommechanikai és műszeripari szak

Finommechanikai elemek	írásbeli-szóbeli
Technológia	írásbeli-szóbeli
Szakmai gyakorlat	gyakorlat-mérés

4. Vegyipari szak

Vegyipari műveletek és gyakorlatok	írásbeli-szóbeli
Kémiai technológia	írásbeli szóbeli
Szakmai gyakorlat	gyakorlat-mérés

Az előzőekben bemutatott érettségi-képesítő vizsga témaköröket a központilag kiadott szóbeli tételek, az évenkénti írásbeli feladatok és a szakmai gyakorlatok vizsgáira kidolgozott útmutató szabályozta. Ezek közül néhány jellemzőt a teljesség kedvéért bemutatok. Előtte azonban az érettségi-képesítő vizsgák összehasonlító elemzését tartalmazó táblázatokat célszerű megvizsgálni a két képzési (szakmunkás-képzést folytató - kísérleti) szint egybevetésével.

ÉRETTSÉGI-KÉPESÍTŐ TÉTELEK

Gépipari szak

Szakmunkásképzést folytató szki	Kísérleti szakközépiskola
<u>SZAKMAI ISMERETEK: I, SZ</u>	<u>TECHNOLÓGIA: I, SZ</u>
<u>Tartalmazza:</u> Gépi forgácsolás alapjai Anyag- és gyártásismereti alapfogalmak Szakrajzi ismeretek Munkavédelmi ismeretek	6 feladat - forgácsoló meg- munkálások, hidegalakító technológiák, műszaki mérések témakörei Számítási, vázolási felada- tok
<u>Írásbeli:</u> 15 kérdés - alapismeretek felmérése 3 feladat - alapvető techno- lógiai számítások [†] , rajzi feladat, vetületi ábrázolás [†] technológiai jellemzők meghatározása Szűkebb területet ölel fel, a mélyebb alapozás hiányzik.	<u>GÉPÉSZETI ISMERETEK: I, SZ</u> Írásbeli vizsgaanyag: - Mechanika feladat (tartók) - Folyadékok mechanikája - Rajzi feladat, műhelyrajz készítése
<u>SZAKMAI GYAKORLAT:</u> Kisebb áttekintést adó feladat, egy munkadarab forgácsolása műhelyrajz alapján (mérés nélkül)	<u>SZAKMAI GYAKORLAT:</u> Komplex feladat - kézi-, gépi megmunkálás, szerelés, mérés, teljes dokumentált- sággal

ÉRETTSÉGI-KÉPESÍTŐ TÉTELEK

Villamosipari szak

Szaktanulmányi képzést folytató szki	Kísérleti szakközépiskola
<p><u>TECHNOLÓGIA:</u> --</p> <p><u>SZAKMAI ISMERET:</u></p> <p>25 ABC kérdés</p> <p>A tételek "A" és "B" része ugyanarra a témára kérdez rá, nem szerencsés!</p> <p><u>ÍRÁSBELI:</u></p> <p>15 általános szakmai kérdés és 3 feladat:</p> <p>generátor, transzformátor, aszinkron motor számítás (erősáram), 15 ált. kérdés, 3 feladat: közvetlen csatolt erősítőfokozat, nagypólus paraméterek- és lázmérő-számítás</p> <p><u>SZAKMAI GYAKORLAT:</u></p> <p>készüléképítés és -üzembehelyezés</p>	<p><u>TECHNOLÓGIA:</u></p> <p>erősáramú: 5 komplex feladat, technológiai számítások és szakrajzi feladat</p> <p>gyengeáramú: 2 villamos technológiai, 1 forgácsoló és 1 villamos szakrajz</p> <p>erősáramú: 5 feladat, 1 kondenzátor, 1 aszinkronmotor, 1 fázisjavítás, 1 transzformátor és 1 védőföldelés számítása</p> <p>gyengeáramú: közös emitteres erősítő-, terhelt rezgőkör számítása, feszültség-stabilizátor-, valamint nyílt-hurkú erősítő számítása</p> <p><u>SZAKMAI GYAKORLAT:</u></p> <p>villamos gép és transzformátor tekercselés, valamint villamos mérés, elektronikus készülék-építés, üzembehelyezés, villamos mérés, hangolás</p>

ÉRETTSÉGI-KÉPESÍTŐ TÉTELEK

Finommechanikai szak

Szaktunókásképzést folytató szki	Kísérleti szakközépiskola
<p><u>SZAKMAI ISMERET: I, SZ</u></p> <p><u>Írásbeli:</u></p> <p>75 kérdés - alapismeretek felmérése</p> <ul style="list-style-type: none">- egyenesvonalú engedő rögzítéssel kapcsolatos számpélda- optikai feladatok- fokozatkapcsoló rajzi feladat <p><u>SZAKMAI GYAKORLAT:</u></p> <p>szereelési, karbantartási, mérési feladat</p>	<p><u>FINOMMECHANIKAI ELEMÉK ÉS MŰSZEREK: I, SZ</u></p> <p><u>Írásbeli:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- mechanikai feladat (erőegyensúly számítása)- mechanikai műszerfeladat- mechanika - tartók- kúpszögérés- óramű - súlymotor számítása <p><u>TECHNOLÓGIA: I, SZ</u></p> <p><u>Írásbeli:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- forgácsolási feladat- forgácsnélküli alakítás (mélyhúzás, kivágás)- technológiai vizsgálat- szerkesztett műhelyrajz készítése <p><u>SZAKMAI GYAKORLAT:</u></p> <p>komplex feladat - valamely gyártástechnológiának önálló alkalmazása, szereelés, mérés, beállítás</p>

A szóbeli érettségi-képesítő vizsgák tételei közül csak két tételt mutatok be a tételek tartalmi és szerkezeti jellemzőinek érzékelése érdekében. A tételek egyik része (pl. "a") elvi, a második (pl. "b") egzakt megfogalmazást tartalmazó, míg ha van "c" kérdés, az általános műszaki, munkavédelmi jellegű.

Finommechanikai és műszeripari szak - Technológia

a/ Fémek és ötvözetek szerkezete

- A fémek és ötvözetek kristályos szerkezete
- A lehülési görbék
- A kétalkotós állapotára keletkezése, szerkesztése

b/ A kivágás

- A kivágás erő- és teljesítményszükséglete, a szerkezet nyomásközéppontja
- A gazdaságos lemezfelhasználás kivágásnál. Konkrét számpélda
- Vágóerő, vágáshoz szükséges munka és teljesítmény meghatározása

Adatok: lemez vastagsága $s =$ mm
tárcsa átmérője $d =$ mm
a sajtológép löketszáma $n =$ 1/min
korrekciós tényezők $f =$, $c =$

c/ Az üzemi épületek, műhelyek kialakítása

- Alapterület és légtér
- A falfelület
- A padlóburkolat
- Az ablakok
- Az ajtók

Finommechanikai és műszeripari szak

- Finommechanikai elemek és műszerek

a/ Változtatható mértékű hosszmérő eszközök

- Tolómércék
- Mikrométerek
- Komparátorok

b/ A hajtások felosztása

- A dörzshajtás és a húzóelemes hajtás működési elve
- Alkalmazási területük, szerkezeti megoldásai
- Hengeres dörzshajtásnál a dörzskereszeket összehúzó erő meghatározása

Adatok: hajtott kerék tengelyét

terhelő nyomaték $M =$ N.m

kerékátmérők $d =$ mm

súrlódási tényezők $\mu =$

A szakmai gyakorlati vizsgák komplex jellegűek. Ez azt jelenti, hogy a manuális tevékenységet is a szakterületre jellemző témakörök szabják meg és a műszaki mérések egészítik ki. Az egyértelműség érdekében egy komplex gyakorlati feladatot is bemutatok.

MECHANIKAI MŰSZERÉSZ SZAKMA

615-2

S Z A K M A I G Y A K O R L A T

- I. Kézi forgácsolás - szerelés
- II. Gépi forgácsolás
- III. Mérési feladat

Feladat: Készítse el a "mozgatószerkezetet" a mellékelt
műhelyrajzok és műveleti utasítások alapján!

A feladat elkészítési ideje: 250 perc
- előkészületi idő: 20 perc
- elérhető pontszám: 60 pont

Mellékletek:

Anyagjegyzék

Szerszám,- gép - készülék,- mérő, és segédeszköz-
jegyzék

Összeállítási rajz, szerelési utasítással

Alkatrészrajzok műveleti utasítással

Értékelési táblázatok

Anyagjegyzék

Tétel szám	Darab szám	Megnevezés	Megjegyzés
1.1	1	Alaplemez	Készre munkálva sorjá- zás nélkül
1.2	1	Emelőlap	Külső méretek készre munkálva
1.3	1	Retes	4x8,5x30 nyersméretben
1.4	1	Zárólemez	1,5x20x35 nyersméretben
1.5	1	Rögzítő csavar	készremunkálva
1.6	1	Rugótartó csap	készremunkálva
1.7	2	Süllyesztett fejű szegecs $\emptyset/3 \times 15$	MSz
1.8	1	Illesztőszeg	$\emptyset 2 \times 7$ nyers hosszme- retben

Figyelem: a tételszámokat a szerelési utasítás
összeállítási rajza /1/ tünteti fel.

Szerszám, készülék, mérő- és segédeszközök
jegyzéke

Szerszámok:

1. Lapos nagyoló reszelő 150/1
2. Lapos simító reszelő 150/1
3. Lapos,- háromélű,- félkerek,- kerek türeszelő
4. Csiga furó $\phi 2$; $\phi 3$; $\phi 4$; $\phi 5,2$ mm
5. Süllyesztő furók 90°-os $\phi 6$, $\phi 8$ mm
6. Kézi menet furókészlet M5, fordítóvas
7. Kézi menet metsző M5, fordítóvas
8. Műszerész csavarhúzó 150/2
9. Rajztű
10. Pontozó
11. Kalapács 0,3 kg
12. Kézi fémfűrész

Készülék:

1. Furótokmány 0-10 mm
2. Gépsatu 100-as
3. Műszerész párhuzamsatu
4. Párhuzamszorító 60-as
5. Asztali furógép

Mérőeszközök, ellenőrzőeszközök

1. Tolómérő 150/0,05
2. Elvonalzó 100-as
3. Talpas derékszög 40x60-as
4. Rádiusz sablon R0-10-ig
5. Mechanikai szögmérő 1/12 fokos
6. Csavarmikrométer 0-25-ös

Segédeszközök:

1. Finom csiszolóvászor
2. Kréta
3. Rézgálicoldat
4. Furóolajemulzió
5. Faggyu
6. Al. lemez satupofa

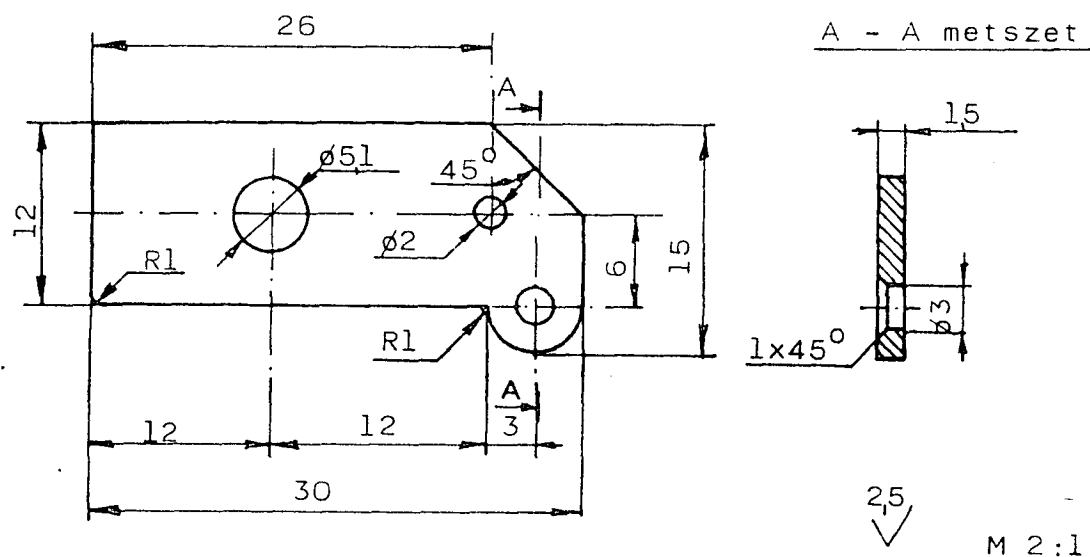
174



M 2:1

előkész.	db	idő
----------	----	-----

Isk. tip.		MŰVELETI UTASÍTÁS	Műv. terv sz.	
Iskola			Anyag m	A0
Rajzsz.	1.4	Munkadarab megnevezése:	Nyers m.	1,5x16x32
Műv. ut. sz.		Zárólemez	Kész:	
Lépszám			Ell:	
Műv. jele		Műv. megnevezése: Készre munkálás	Kelt:	



Sor- szám	Művelet tagozódása	Szerszám, készülék, mérőeszköz	Idő	
			előz kész	db idő
1.	Nyers munkadarabot ellenőriz, sorjáz	Tolómérő		
2.	Bázisfelületeket reszel	Lapos sim.resz. 150/1		
3.	Előrajzol, furatok helyzetét, pontoz	Rajztű, pontozó, rez- golic oldat		
4.	Fur, $\phi 5,1$, $\phi 2$, $\phi 3$ -as furatot	$\phi 2$, $\phi 3$, $\phi 5,1$ csigafu- rók		
5.	Süllyeszt 1x45°	$\phi 6$ x90-os csigafuró		
6.	Hosszméretet reszel 30-ra	Lapos nagyoló resz. 150/1		
7.	R3-as rádiuszt reszel	Lapos simító resz. 150/1		
8.	Párhuzamos felületet reszel 12-re			
9.	Letörést reszel 6x45°-ban			
10.	Rádiuszokat reszel R1	R ₁ , R ₃ sablon		
11.	Sorjáz	Lapos türeszelő		
12.	Ellenőriz	Tolómérő, szögmérő		

Kézi forgácsolás-szerelés értékelési
táblázatok

1.3 Retesz

Eltérés	-8,05	-8,1	
Pontszám	4	3	
4			
8			
Eltérés	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	
Pontszám	2	1	
28			
R4 rádiusz		2	
Összesen		12	

1.4 Zárólemez

Eltérés	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	
Pontszám	2	1	
30			
26			
15			
Szélesség 12			
Furatközép 12			
R ₁ rádiusz		3	
R ₃ rádiusz		3	
Sorjázás, kivitel		4	
Összesen:		20	

1.2 Emelőlap

Eltérés	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$
Pontszám	2	1
67		
M5 furathelyzet		
Összesen:	4	

Szerelés:

Művelet:	Pontszám	
Retesz illesztése	6	
Emelőlap és retesz szegecselése	4	
Rugótartó szegecselése	2	
Illesztőszeg elhelyezése, rögzítése	2	
A mozgatószerkezet akadálymentes elmozdulása, működése	5	
Kivitel, szakszerűség	5	
Összesen:	24	
Kézforgácsolás-szerelés összesen	60	

Szakmai gyakorlat

II. Gépi forgácsolás

Feladat: Készítse el a mellékelt műhelyrajzok illetve műveleti utasítás alapján a "rögzitő csavart" és a "rugótartó csapot".

/A műveleti sorrendbe - a megfelelő rovatokba - a választott technológiai adatokat írja be!/

A feladat elkészítési ideje:	70 perc
- előkészületi idő:	20 perc
- elérhető pontszám:	20 pont

Mellékletek: Alkatrészrajzok műveleti utasítással
Anyagjegyzék
Szerszám és mérőeszközjegyzék
Értékelési táblázatok

Anyagjegyzék:

∅ 7x36	A 50 H	1 db
∅ 6x20	A 50 H	1 db

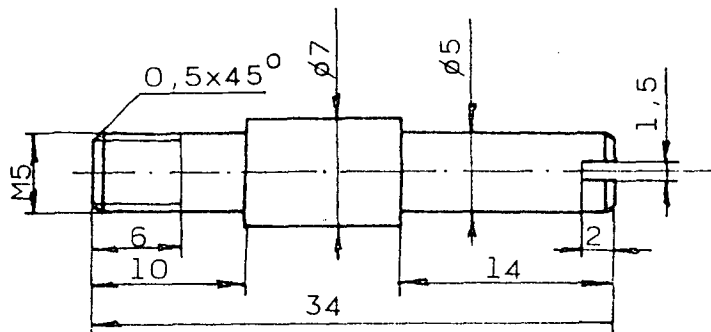
Szerszám,- és mérőeszközjegyzék:

<u>Szerszámok:</u>	Hajlitott forgácsolókés	12x12	MSZ 1902	
	Oldalélű forgácsolókés	12x12	MSZ 194	
	Szűrő fogácsolókés	1x10	MSZ 1269	R2
	M5 menetmetsző /+fordítóvas/		MSZ 3934	
	Lapos simítóreszelő	150/1		
	Körfűrész	∅80x1,5		

Mérőeszközök: Tolómérő 150/0,05

Cég	MŰVELETI UTASÍTÁS			Műv. ut. száma	Lapszám
Gyártási jel	Rajzsám 1,5	Munkadarab megnevezése Rögzítőcsavar			Munkadarab jele
Anyag A 50 H	Nyersméret ø7x36	Anyag áll.	Művelet megnevezése Készre esztergálás	Művelet jele	Műveletterv sz.

Vázlat:



25/

A választott technológiai adatokat írja be!

M 2:1

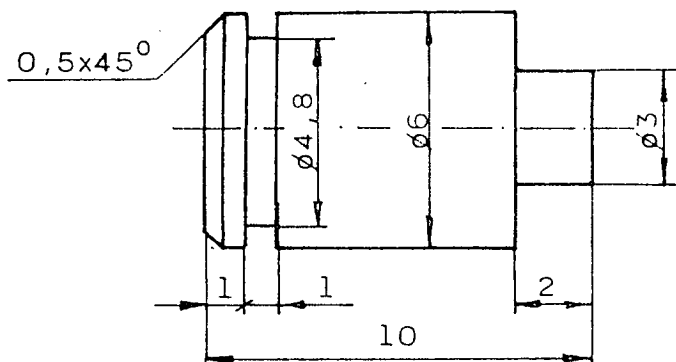
Sor- szám	Művelet tagozódása	Mez- felület	Szerszám, mérőeszköz, készülék	v m/perc	n ford perc	c mm/ford vagy mm/perc	l fogás- mély- ség	Fogás- szám
1	Patronba fog		ø 7 patron					
2	Oldalaz 34 mm-re		Oldalélű forgácsoló kés					
3	ø5x14 csapot eszter- gál							
4	Fordít							
5	ø 5x10 csapot esz- tergál		Oldalélű forgácsoló- kés					
6	Éleket letör 05x45°							
7	M5x6 menetet vág		M5 menetmetsző					
8	15x2 hornyot készít		ø 80x15 körfűrész					
9	Sorjáz,		Lapos simító reszelő					
10	Ellenőriz							

Kiállította	Kelet	Ellenőrizte	Kelet	Előkészítési idő*		Darabidő*		Érvényes darabsz. -ra		
				norm. idő	pótidő	norm. idő	pótidő	-tól	-ig	
Javítások										
Jel	Javította	Kelet	Ellenőrizte	Kelet	Műhely	Csoport	Gémtípus		Gép leírása	
							norm.	„a”		
							szükség szerinti változat	„b”		
								„c”		
								„d”		
Kapja:	péld.									
	ost.									

* A művelet tagozódás, az előírt értékek és a norm. — előírányzott idők a tervezetnél normális gyár-
tási körülményekre, pl. normálta gépi beállítás mellett értendők.
Szükségmegoldások esetén, ha a tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél akkor ezt pótlékolni kell.

Cég	MŰVELETI UTASÍTÁS			Műv. ut. száma	Lapszám
Gyártási jel	Rajzszám 1.6	Munkadarab megnevezése Rugótartó csap			Munkadarab jele
Anyag A 50 H	Nyersméret ∅6x12	Anyag áll.	Művelet megnevezése Készre esztergálás	Művelet jele	Műveletterv sz.

Vázlat:



25
✓

M 5:1

A választott technológiai adatokat írja be!

Sor-szám	Művelet tagozódása	Neem felület	Szerszám, mérőeszköz, készülék	v m/perc	n ford/perc	c mm/törd vagy mm/perc	l fogás mély- ség	Fogás- szám
1.	Patronba fog ∅5x20 hosszban		∅6 patron					
2.	Oldalaz		Oldalélű forg. kés					
3.	∅3 csapot készít							
4.	∅4,8x1 beszurást készít		Szuróforg. kés					
5.	Leszur 10 hosszban							
6.	Letör 0,5x45°-ban		Hajlitott forg.kés					
7.	Ellenőriz							

Kiállította	Kelet	Ellenőrizte	Kelet	Előkészületi idő*		Darabidő*		Érvényes darabsz.-ra	
				norm. idő	pótidó	norm. idő	pótidó	-tól	-ig
Javítások									
Jel	Javította	Kelet	Ellenőrizte	Kelet	Műhely	Csoport	Géptípus		Gépleheli nr.
							norm.	„a”	
							szükség szerinti változat	„b”	
								„c”	
Kapja:	péld.							„d”	
	oert.								

* A művelet tagozódás, az előírt értékek és a norm. — előírányozott idők a tervezetnél normális gyártási körülményekre, pl. normális gépi beállítás mellett értendők.
Szükségmegoldások esetén, ha a tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél akkor ezt pótlékolni kell.

Gépi forgácsolás értékelési táblá-
zatok

Rögzítőcsavar

	Eltérés	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	
	Pontszám	2	1	
34				
14				
10				
	Eltérés	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	
	Pontszám	2	1	
ϕ 5				
Horonymarás			2	
Élletörés, kivitel			2	
Összesen:			12	

Rugótartó csap

	Eltérés	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	
	Pontszám	2	1	
10				
2				
	Eltérés	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	
	Pontszám	2	1	
ϕ 3				
ϕ 4,8				
Összesen:			8	
Gépi forgácsolás			20	
Összesen:				

III. Mérési feladat

Feladat: Végezze el a mellékelt mérési utasítás alapján a
"szabványos szerszámkúp" méreteinek meghatározását!
Készítse el a mérési jegyzőkönyvet!

A feladat elkészítési ideje: 90 perc
Elérhető pontszám: 20 pont

Értékelési szempontok

Külső kúp mérése

<u>Elérhető maximális pontszám:</u>	20 pont
Jegyzőkönyv kivitele:	3 pont
Kúpmérés lehetőségeinek ismertetése:	1 pont
Mérőeszközök szakszerű használata:	1 pont
Kijelölt helyeken a mérés pontossága:	3 pont
A kúp adatainak helyes számítása	10 pont

Kúpszög

d_1 , d_2 mérési helyek átmérője

h_1 , h_2 mérési helyek magassága az alaptól

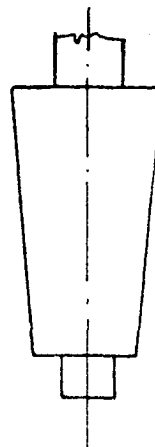
MÉRÉSI UTASÍTÁS

Mérés tárgya: Szabványos szerszámkup
Mérés célja: Kup méreteinek meghatározása
Mérés helye: Mechanikai mérőterem

Alkalmazott eszközök és készülékek

Mérőcsapok
Mikrométer /0-25/ /25-50/
Mérőhasábkészlet
Siklap
Szögfüggvény táblázat

Vázlat:



• Munkadarab jele:

Feladat: 1. Ismertesse a külső kup mérésének lehetőségeit
2. Határozza meg a kup méreteit azonos átmérőjű mérőcsapokkal
3. Vázolja fel a mérés elvét
4. A mérés eredményt táblázatban közölje

Táblázat:

Az írásbeli feladatok ugyancsak komplex jellegűek és egzaktul megfogalmazható feladatokat tartalmaznak.

Egy jellemző feladatot a következőkben mutatok be:

KISÉRLETI SZAKKÖZÉPISKOLA

IRÁSBELI

ÉRETTSÉGI-KÉPESÍTŐ VIZSGATÉTELEK

FINOMMECHANIKAI ELEMÉK ÉS MŰSZEREKBŐL

615 Mechanikai műszerész
-2 Műszergyártó és karbantartó

1984

1. feladat

Változtatható áttételű
dörzshajtás számítását
végezze el!

Adatok:

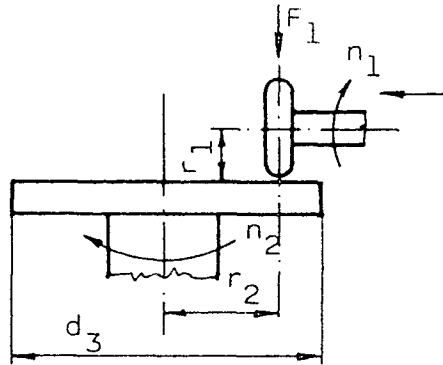
$$n_1 = 0,4 \text{ l/s}$$

$$d_1 = 2r_1 = 40 \text{ mm}$$

/a hajtókerék
átmérője/

r_2 értéke 30 mm és

66 mm között változtatható



Feladatok:

- Határozza meg $r_2 = 60 \text{ mm}$ esetén a hajtott kerék fordulatszámat ($n_2 = ?$) és az áttétel értékét!
- Határozza meg $r_2 = 60 \text{ mm}$ esetén a hajtott kerék kerületi sebességét, ha átmérője $d_3 = 160 \text{ mm}$!
- Mekkora maximális és minimális módosítás állítható elő r_2 változtatásával?
- Mekkora F erővel kell a kerekeket összeszorítani, hogy a dörzshajtás a $0,03 \text{ N.m}$ nyomatékot a legnagyobb és a legkisebb módosítás esetén is átvigye? (Súrlódási tényező: $0,46$)

2. feladat

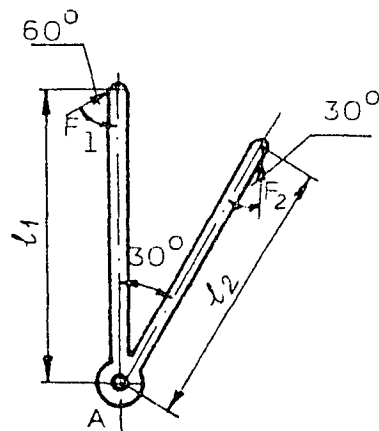
Szögemelő számítását végezze el!

Adatok:

$$F_1 = 6 \text{ N}$$

$$l_1 = 80 \text{ mm}$$

$$l_2 = 50 \text{ mm}$$

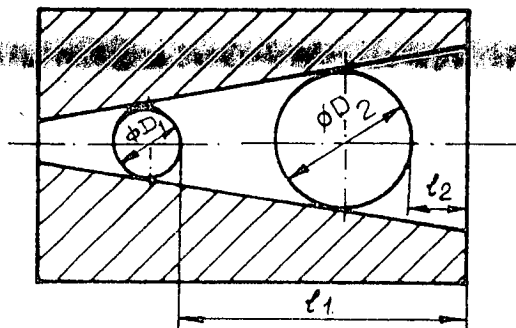


Feladatok:

- a/ Határozza meg F_2 nagyságát számítással, hogy a szögemelő egyensúlyban legyen!
- b/ Határozza meg az "A" csuklópontban fellépő erő nagyságát és irányát (számítással) !
- c/ Számításait ellenőrizze szerkesztéssel!

3. feladat

Határozza meg a mért adatok alapján a furat kúpszögét!



Adatok:

A mérőgolyók adatai: $D_1 = 15 \text{ mm}$
 $D_2 = 35 \text{ mm}$

A mélységmérővel mért adatok:
 $l_1 = 59,6 \text{ mm}$
 $l_2 = 7,6 \text{ mm}$

Feladatok:

- a/ Határozza meg a kúpszöget!
- b/ Határozza meg a golyók érintkezési pontjaiban a belső kúp átmérőit!

4. feladat

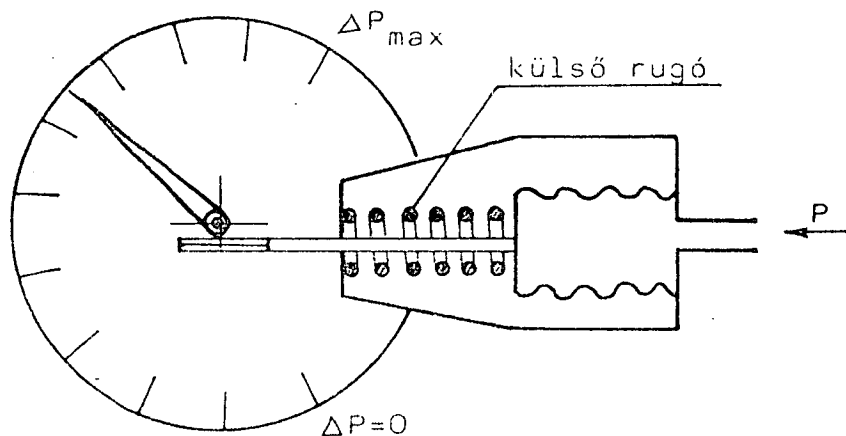
Membrános nyomásmérő számítását végezze el!

Adatok:

A csőmembrán effektív felülete: $A_{\text{eff}} = 40 \text{ cm}^2$

A csőmembrán rugóállandója: $k_c = 40 \text{ kN/m}$

A csőmembrán maximális tágulása: 6 mm



Feladatok:

- Határozza meg külső rugó nélkül a műszer mérőhatárát!
- Hekkora rugóállandójú külső rugóval lehet a mérés határt 200 kPa értékre kiterjesztani?
- Hekkora legyen a fogaskerék osztókörének átmérője, hogy a mutató a maximális nyomás esetén 270° -ot forduljon el?
- Hekkora a műszer érzékenysége - külső rugó nélkül -, ha a mutató hossza 80 mm ?

KISÉRLETI SZAKKÖZÉPISKOLA

IRÁSBELI
ÉRETTSÉGI-KÉPESÍTŐ VIZSGATÉTELEK
MEGOLDÁSOK

FINOMMECHANIKAI ELEMÉK ÉS MŰSZEREKBŐL

615 Mechanikai műszerész
-2 Műszergyártó és karbantartó

1. feladat

a/
$$n_2 = n_1 \frac{d_1}{d_2} = 0,4 \frac{40}{120} = 0,133 \text{ 1/s}$$

$$i = \frac{d_2}{d_1} = \frac{120}{40} = 3$$

2 pont

b/
$$n_2 = 0,133 \text{ 1/s}$$

$$v = d_3 \cdot \pi \cdot n_2 = 160 \cdot 10^{-3} \cdot 3,14 \cdot 0,133 = 66,8 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$$

1 pont

c/
$$i_{\min} = \frac{d_{2\min}}{d_1} = \frac{60}{40} = 1,5$$

$$i_{\max} = \frac{d_{2\max}}{d_1} = \frac{120}{40} = 3$$

2 pont

d/
$$M_2 = S \cdot r_2 = \mu \cdot F \cdot r_2 = \text{az átvitt nyomaték}$$

A legkisebb r_2 sugárhoz kell a legnagyobb F erő,
tehát ezzel kell számolni

$$F = \frac{M_2}{\mu \cdot r_2} = \frac{0,93}{0,46 \cdot 0,03} = 2,17 \text{ N}$$

2 pont

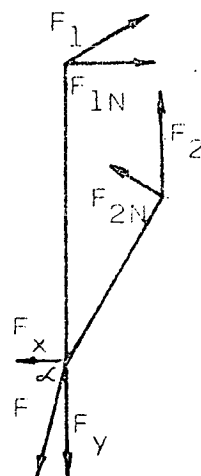
2. feladat

a/
$$F_{1N} = F_1 \cdot \cos 30^\circ$$

$$F_{2N} = F_2 \cdot \cos 60^\circ$$

$$l_1 \cdot F_1 \cdot \cos 30^\circ = l_2 \cdot F_2 \cdot \cos 60^\circ$$

$$F_2 = \frac{30 \cdot 6 \cdot 1,73}{2 \cdot 50 \cdot 0,5} = 10,63 \text{ N}$$



2 pont

b/ $F_2 + F_1 \cdot \cos 60^\circ - F_y = 0$

$F_1 \cdot \cos 30^\circ - F_x = 0$

ebből $F_y = 19,63 \text{ N}$

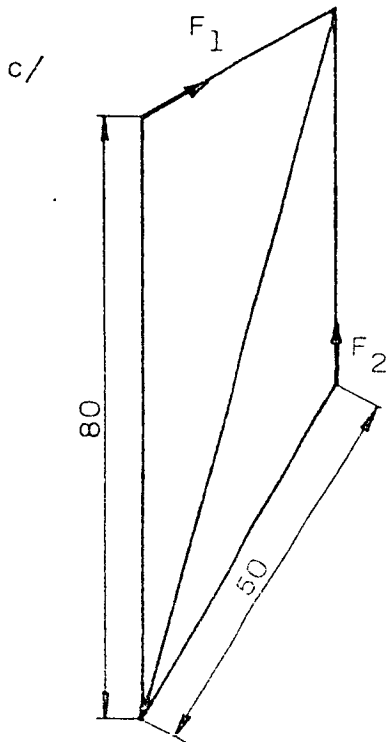
$F_x = 5,196 \text{ N}$

$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 20,31 \text{ N}$

$\text{tg } \alpha = 3,77$

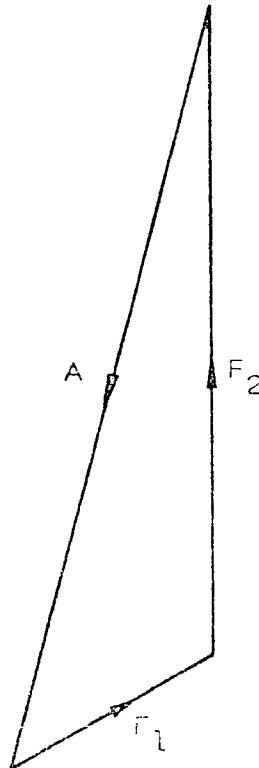
$\alpha = 75,15^\circ$

2 pont



Erőmérték:

$1 \text{ cm} \hat{=} 2 \text{ N}$



$A = 20,6 \text{ N}$

2 pont

3. feladat

a/ $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{r_2 - r_1}{2(L_1 - L_2) - (r_2 - r_1)} = \frac{20}{2 \cdot 32,5 - 20}$

$\sin \frac{\alpha}{2} = 0,2330$

$\alpha = 27,55^\circ$

2 pont

b/

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{d_1'}{2}}{\frac{d_1}{2}}$$

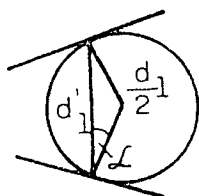
$$d_1' = d_1 \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$$

$$d_1' = 15 \cdot \cos 13,78^\circ = 14,57 \text{ mm}$$

Hasonlóan:

$$d_2' = d_2 \cdot \cos 13,78^\circ =$$

$$= 35 \cdot \cos 13,73^\circ = 33,99 \text{ mm}$$



3 pont

4. feladat

a/ $p \cdot A_{\text{eff}} = k_c \cdot x$

$$p = \frac{x \cdot k_c}{A_{\text{eff}}} = \frac{40 \cdot 10^3 \cdot 6 \cdot 10^{-3}}{40 \cdot 10^{-4}} = 60 \text{ kPa}$$

2 pont

b/ $p' \cdot A_{\text{eff}} / (k_c + k_r) = x$

$$k_r = \frac{p' \cdot A_{\text{eff}}}{x} - k_c = \frac{2 \cdot 10^6 \cdot 40 \cdot 10^{-4}}{6 \cdot 10^{-3}} - 40 \cdot 10^3 =$$

$$= 93,3 \text{ kN/m}$$

2 pont

c/

$$\frac{d \cdot \pi}{360} = \frac{5}{270}$$

$$d = 2,55 \text{ mm}$$

2 pont

d/

$$\frac{D \cdot \pi}{360} = \frac{i}{270}$$

$$i = 377 \text{ mm}$$

$$\varepsilon = \frac{i}{\Delta p} = \frac{377}{60} = 6,28 \text{ mm/kPa}$$

2 pont

Maximális pontszám: 25 pont

Értékelés:

0 - 8 pont	előgtelen
9 - 12 pont	elégséges
13 - 18 pont	közepes
19 - 22 pont	jó
23 - 26 pont	jeles

A feladatok egyértelműen a magasszintű szakmai elméleti és gyakorlati tudást igénylik. Különösen az alkalmazási készség, a manuális munkavégzés, önállóság jelenti a szakmai szint elérését. Az igen nehéz feladatok, követelmények teljesítése természetesen a tantervkészítőket, a szakfelelősöket is komoly feladatok elé állította a felkészítési időszakban és nagy várakozással tekintettek a vizsgálat elé.

Összegezve a második kétéves szakasz tananyag-tervezési munkáit, megállapítható a tananyag-elemzések, összehasonlítások, súlyozások alapján, hogy

- az egyes szakokra (szakmákra) elkészült tananyag-tervek, kidolgozott tantervek szakmai szintje a középfokú közismereti tantárgyi blokkhoz jól illeszkedő középszintet jól megközelítő tananyagot tartalmaz,
- a szakmai tananyag ilyen módon való feldolgozása lehetővé tette a szakok (szakmák) elméletigényességének teljesülését mind a szakmai elméleti, mind a szakmai gyakorlati tantárgyak keretében,
- az összeállított és szigorúan logikai rendben egymásra épült és kapcsolódó tananyag biztosítja a felsőfokú továbbtanulásra való felkészítést és a technikus-képzésbe kapcsolódás elméleti feltételeit,
- a szakmai gyakorlati tananyag - műhelygyakorlatok, műszaki mérések - komplex szakterületi jelleg megtartásával várhatóan lehetővé teszi az eredményes szakmunkásvizsga letételét is,
- a szakmai tantárgyak komplex és egyes esetekben szintetizáló feldolgozásával a korszerű termelési folyamatok bemutatásával (perifériák is) lehetővé teszik a termelési-technikai általános műveltség középszintű elérését, a műszaki szakemberek gondolkodásának kialakítását,

- a tantervkészítők azt várták, hogy a közismereti és szakmai tananyag blokkok egymásrahatása az alaphipotézisekben megfogalmazott új, művelt szakembereket nevel a középiskolákban.

6. A MÁSODIK KÉTÉVES KÍSÉRLETI KÉPZÉSI SZAKASZ CÉLKITŰZÉSEINEK TELJESÍTÉSÉVEL KAPCSOLATOS TAPASZTALATOK, VIZSGÁLÓDÁSOK

6.1 Az előző pontokban vizsgált és bemutatott szakmai képzési szakasz célkitűzéseinek megvalósítása területén végzett munka

Az előzőekből egyértelműen kitűnik, hogy a kísérleti képzés második legkritikusabb szakasza a szakmai képzési szakasz, ahol a következő fő feladatokat kellett megvalósítani.

1. Szakmai gyakorlatok és szakmai elméleti területen el kellett érni a szakmunkásvizsga követelményekben meghatározott szinteket. Azaz, a tananyagnak tartalmaznia kellett mind a manuális munkavégzésben, mind a kapcsolódó szakmai, elméleti tantárgyakban a szakmunkásképzést folytató szakközépiskolák követelményeit, az előírt szakmai gyakorlati és szakmai elméleti tételeket. Ennek a követelménynek az előző pontokban bemutatott kísérleti tételminták, útmutatók mindenben eleget tettek. A tananyag-szintek az ugyancsak bemutatott anyagokból egyértelműen tartalmazzák a kívánt szinteket.
2. A szakmai elméleti és a kapcsolódó közismerteti tananyag blokk együttesen biztosította a szakmunkásvizsga tananyagán túl azokat az ál-

talános szakmai műveltségi alapokat a gyakorlati munkára és tudásra építve, amelyek lehetővé tették egyes műszaki munkakörök betöltéséhez szükséges ismereteket és gyakorlatokat (pl. műszaki rajzoló, programozói, műszaki ellenőri stb. munkakörök).

3. A szakmai elméleti tananyagblokk a szakmai gyakorlatok komplex tananyagával - melyet a középfokú közismereti tananyagblokk egészít ki - lehetővé tette az ötödik technikusképző (technikusminősítő) évfolyamon való továbbtanulást. A tananyag teljes egészében és belső összefüggéseiben ezt a követelményt egyértelműen biztosította.
4. A bemutatott tananyag egészének (szakmai és közismereti tananyag) biztosítania kellett az elsősorban szakirányú továbbtanuláshoz szükséges felkészültséget. A közismereti tananyagblokk természetesen leg a szükséges ismereteket magasabb szinten tartalmazta (gimnáziumi közelítésből eredően), a szakmai tananyagblokk pedig a középfokú szakmai műveltség tartalmával ugyancsak tartalmazza a szükséges ismereteket.

A kísérlet e kritikus szakaszának szakmai irányítói munkatevékenysége a fentiekből egyértelműen megfogalmazta a teendőket. Ezek közül a legfontosabbnak a következőket ítéltük meg.

1. Olyan kapcsolatot kell - az I-II. osztály tananyagfeldolgozási munkájához hasonlóan - a gyakorló szaktanárokkal kialakítani, amelyek során az irányítók és szaktanárok közös csoportot alkotva (munkaközösségi formában) minden kritikus szakterületen

(tantárgyi és globális vonatkozásban is) azonnali beavatkozást, módosítást, alakítást tesz lehetővé a kitűzött tananyagrészek megfelelő színvonalon történő teljesítése érdekében.

2. Központi dokumentációk segítségével - hasonlóan az I-II. osztályban végzett gyakorlatnak megfelelően - állandóan vizsgálni kell a teljesítési szinteket és azok tapasztalatai alapján fokozott figyelmet kell fordítani a nehézségek kiküszbölésére.
3. El kell végezni az érettségi-képesítő vizsgák tapasztalatainak elemzését, értékelését és azok alapján, valamint a III-IV. osztályos szakmai tantárgyi tapasztalatok, iskolai szaktanári-vezetői észrevételek figyelembe vételével kell végrehajtani az esetlegesen szükséges korrekciókat.

Az előzőekben vázolt teendőket a szakfelelősi és tantárgy-felelősi hálózat segítségével konkrétan meghatározott szakmai vizsgálódási stratégiával dolgoztuk ki. Ebbe a munkába természetesen leginkább bekapcsolódtak az egyes tantárgyak szakmai felelősei is. Munkájuk, részletes elemzéseik és az iskolai szaktanári-vezetői együttműködésük kibontakozásával nagy biztonsággal tudták megítélni a képzés helyzetét, a kritikus pontokat, a szükséges beavatkozásokat, korrekciókat. Ennek során készült szakanyagok tömege képezi a jelen dolgozat megállapításainak alapjait is, melyek közül csak a teendők és a végzett munka illusztrálására mutatok be néhány jellemző dokumentumot.

6.2 A kísérletben résztvevő szakközépiskolákkal való együttműködés alakulása a képzési szintek területén

Az egyes szakfelelősök-tantárgyfelelősök intenzív kapcsolat kiépítésére törekedtek az iskolák szaktanáraival, vezetőivel mind a szakmai elméleti tantárgyak, mind a szakmai gyakorlatok területén. Ez a kapcsolat kialakulás a kísérlet egyik igen pozitív "melléktermékeként" is értékelhető, amely minőségi változást jelent az irányítók-ellenőrök és a végrehajtók között. (Ezek feldolgozása, elemzése azonban nem ezen dolgozat feladata.)

6.21 A szakmai elméleti tantárgyak területén szerzett tapasztalatok

A kritikus második kísérleti szakasz egyik legjobban sikerült, leginkább problémamentes szakasznak bizonyult. Lényeges, említésre méltó feszültség, színvonal probléma, tartalmi diszharmónia nem fordult elő. Ennek okai a több szakon (szakmában) végzett elemzések (tudásszintmérések) és tapasztalatcserék tanúsága szerint a következőkben fogalmazhatók meg:

- A tananyag lényegében a kísérleti szakközépiskolák korábbi tananyagától csak szerkezetében, felfogásában, szintjében tér el.
- A problémák a III. osztályokban az első kísérleti évben bizonyos törést jelentettek mind a szaktanárok, mind a tanulóknál. Ennek okaként az I-II. osztályban feldolgo-

zásra kerülő műszaki tananyag általánosabb, átfogóbb jellegéből való áttérésnek, a komplex tananyag feldolgozását jelöltük meg. Ez a speciális szakképzés esetében a korábbi iskolatípusban (középfokú képzési célú szakközépiskolák) a lineáris tananyag felépítésből eredően nem okozott gondot. Ezen helyes módszerek kiválasztásában láttuk orvoslási lehetőségét, amelyek során a helyes módszer adaptálása a szak (szakma) tantárgyaiban a második tanévben már nem okozott gondot.

6.22 A szakmai gyakorlatok (műhelygyakorlatok) keretén belül a műszaki méréseknél különösebb gond nem adódott, hasonló okok miatt, mint azt a szakmai elméleti tantárgyak körében vázoltam. A közvetlen manuális munkavégzés, teljesítmények már zavart is okoztak, amelyeket azonban viszonylagosan rövid idő alatt sikerült megoldani. Ezek közül a leglényegesebb a következő volt.

- Több észrevétel és valóságos probléma is adódott a szakmai gyakorlati munkában. Ennek oka az I-II. év viszonylag átfogóbb, de szakmai követelményeiben igénytelenebb követelményszintjeiben volt megtalálható. Különösen befolyásolta ez a szakközépiskolák "termelőtevékenységének" alakulását, ami a minőségi és mennyiségi területen is gondot, bevétel csökkenést jelentett a szakközépiskolákban. A jó együttműködés, tapasztalatcserek lehetővé tették ennek a III. osztályban az első harmadra tehető "visszaesésnek" a korekcióját is már a második évre, egyrészt a módszerek és a gyakorlati feladatok, valamint a termelési követelmények harmóniájának megteremtése, másrészt a második osztályos gyakorlati tananyag és a nyári szakmai gyakorlatok célirányos feldolgozásával.

6.23 E témakör bemutatásának élővé tétele érdekében a kialakított központi irányítói munkaközösségekről egy vázlatos képet az alábbiakban foglalhatok össze.

1. Vezetői munkaközösségek:

szakmai vezetők (igazgatók, igazgatóhelyettesek csoportja)

tanműhelyvezetők csoportja

iskolai munkaközösség-vezetők csoportja

2. Szaktanári munkaközösségek:

szaktantárgyi (tantárgycsoport) csoport
gyakorlati oktatók csoportja

A vezetői munkaközösségeket jelen dolgozat írója irányította a szakfelelősök bevonásával, a szaktanári munkaközösségeket a szak- és tantárgyfelelősök vezetésével működtettük.

Az egyes szakmai munkaközösségek munkáját a mellékelt jelentések bemutatásával teszem szemléletessé. Ezek közül hármat, rövidített formában a
finommechanikai és műszeripari szak,
villamosipari (erős- és gyengeáramú) szak
szaktanári munkaközösségeinek és a
gyakorlati munkaközösség-vezetők (tanműhely-
vezetők) vezetői munkaközösségéről
mutatok be.

Finommechanikai és műszeripari szak

J e l e n t é s

az 1981. szeptember 10-én megtartott munkaközösségi
foglalkozásról

(Egységes Középiskola szaktanárainak munkaközössége)

1. Célitűzés:

A III. éves szaktárgyak tananyagának feldolgozása.
A kiadott módszertani útmutatók és tankönyvpótló
jegyzetek felhasználása az oktató-nevelő munkában

2. Szervezési elvek: országos szervezésű továbbképzés

3. A továbbképzés programja:

- a/ Általános tájékoztatás: Murányi Pál
- b/ Szekció ülésen a finommechanikai és műszeripari
szak szaktárgyainak oktatása a III. évfolyamon
Előadó: Gyakorlat - Király Ottó
Szakmai elmélet - Tatár Józse

4. A továbbképzés helye:

Egressy Gábor Egységes Középiskola

5. A továbbképzés ideje:

1981. szeptember 10.

6. Résztvevők: (szekció ülésen)

a Kolos Richard Szki érdekelt szaktanárai - 4 fő

7. Hiányzók száma: ----

8. A továbbképzés tapasztalatai:

A III. osztály anyagához a módszertani útmutatók a szaktanárok rendelkezésére állnak. A technológia kiegészítő jegyzetet a tanulók megkapták. Egyedül a szakmai gyakorlat jegyzet hiányzik - pár hetet késik. A módszertani útmutatók anyagát a szaktanárok áttanulmányozták, a kiegészítő jegyzetek anyagát megbeszéltük. Különösebb gond nincs a III. évfolyamon. A szaktárgyak koncentrációja biztosítható.

Felmerült problémák: a finommechanikai elemeken belül a szilárdságtan és a műszerelemek párhuzamos tanítása heti 2-2 órában; a logarléc problémája. A választ a szaktanárok megkapták.

Villamosipari szak (erős- és gyengeáramú)

J e l e n t é s

az egységes középiskola tanári felkészítéséről

1. A továbbképzés célkitűzései:

Az egységes középiskola III-IV. és V. éves tantervi célkitűzései a szaktantárgyak tartalmi, szakmai és módszertani kérdései. Az alkalmazott tankönyvek, tankönyvpótló jegyzetek és módszertani útmutatók a villamos szak erős- és gyengeáramú ágazatán a szakmai elméleti és szakmai gyakorlati tantárgyak területén.

2. Szervezési elvek:

FPI országos

3. A továbbképzés programja:

Általános tájékoztató - Murányi Pál

Előadás címe: A villamos szak célkitűzései, a tantervi célkitűzések, tantárgyi programok a szakmai elméleti és gyakorlati tantárgyak területein

Előadó: Szakmai elméleti területen
Kovács István
Szakmai gyakorlat területén
Pánczél Béla

4. A továbbképzés helye:

Egressy Gábor Szakközépiskola
Bpest XIV. Egressy G. u.

5. A továbbképzés ideje:

1981. szeptember 10., 10.30 óra

6. <u>Résztvevők:</u>	Egressy G. Szki	6 fő
	Déri M. Szki	4 fő
	Kolos R. Szki	5 fő
	Összesen:	15 fő

7. Hiányzók száma: -----

8. A továbbképzés tapasztalatai:

A szaktanárok jól felkészültek, a tanterveket áttanulmányozták. A kiegészítő jegyzetek 3 kivételével elkészültek és az iskolák rendelkezésére álltak.

Felvetődött problémák: logarléc, illetve számológép használata. Probléma volt az erősáramú gyakorlatok tantervi témáihoz az anyagbiztosítás, a szegedi Déri Miksa Szki-ben.

J e l e n t é s

az 1981. december 5-én - a JATE kísérletben
résztevő "Műhelygyakorlatok" munkaközösség-
vezetőinek - tartott megbeszélésről

Résztevő iskolák: Egressy G. Szki

Kolos R. Szki

Petrik L. Szki

Zalka M. Szki

A megjelent munkaközösség-vezetők részére tartott tájékoztatások (Murányi, Kókai, Király) után tartott konzultáción a következő problémák vetődtek fel:

- a felmérések előtt tájékozódni kell az iskolákban, mivel több helyen időbeni tantervmódosítást végeztek,
- a II. osztályok műhelygyakorlatai csoportbontásának (kézi megmunkálás, forgácsolás stb.), amit szintén a felméréseknél kell figyelembe venni,
- a III. osztályos szintvizsgák kialakításában az iskolákkal konzultáljunk,
- az egyes témákhoz az iskolák különféle gyakorlati feladatokat dolgoztak ki, ezeket javasolják összegyűjteni és standardizálni, esetleg módszertani útmutatóban kiadni,
- a nyári orientált gyakorlatokat hogyan kell szervezni és lebonyolítani, mivel ez feszítettséget okoz egy-egy iskolában,
- az I. éves tapasztalatok alapján célszerűnek látszana bizonyos tantervmódosítás,

- a "Műhelygyakorlatok" és a "Műszaki alapismeretek" könyvek átfedésben vannak az I. évben, tartalmukat célszerű egyeztetni és rövidíteni,
- a tantárgyi koncentráció céljából lehet-e a megfelelő képesítésű oktatónak (pl. főiskola, egyetem) a "Műszaki alapismeretek"-et is tanítani az I. évfolyamban,
- a III. osztályos félévi felmérések után március hónapban kérnek újabb megbeszélést a tapasztalatok elemzése, és a további feladatok, elképzelések **konkrét megbeszélése céljából.**

A résztvevők igen aktívak voltak, egyre inkább értik a kísérlet jellegét és az abból adódó nevelési feladatokkal is többször visszatérően foglalkoztak. Szinte valamennyien problémaként vetették fel, hogy igen nehéz a megfelelő követelményszintek kialakítása, e téren esetleg tapasztalatcserékre is sor kerülhet egy-egy iskolában.

6.24 Az egyes munkaközösségeken felvetett problémák megoldására központi irányítással, az érdekelt szak-, tantárgyfelelősök és szaktanárok véleményeinek meghallgatásával és felhasználásával "Útmutatók" kiadására került sor. Ezek bemutatására a már jelzett "kritikus" III. évfolyamos szakmai gyakorlatok vezetésére, szervezésére kiadott "Útmutató" egy részét használok fel. Ezek felhasználásával oldották meg az iskolák szaktanárai, vezetői a kezdetben feszültséget okozó műhelygyakorlatok III. osztályos tananyagának eredményes feldolgozását.

Az 1981-82. tanév előkészítése, a szakmai gyakorlatok szervezése tárgyában szeptember elején munkaközösségi foglalkozásokat tartottunk. Ezeken a foglalkozásokon ismertettük - majd a munkaközösség tagjaival megvitattuk - a II. éves szakmai gyakorlatok tananyagfeldolgozási tervét, valamint a gépipari szak III. évfolyamán folyó speciális szakmai gyakorlati képzés csoportbontásos felosztását, a 303-1 esztergályos és a 313-3 géplakatos osztályok számára.

A 313-3 géplakatos szakmai gyakorlatok témaköreinek felosztása öthetes váltásban, 40 órás ciklusidő figyelembe vételével, heti 8, évi 256 óra

II. Szerelési gyakorlatok

1. Bevezetés	8 óra	
2. Illesztési gyakorlatok	24 óra	
Ellenőrző munka	<u>8 óra</u>	40 óra
3. Oldható kötések készítése, szerelése	16 óra	
4. Komplex munkák készítése	16 óra	
Ellenőrző munka	<u>8 óra</u>	40 óra
		<u>80 óra</u>

III. Gépi forgácsolási gyakorlatok

1. Bevezetés	8 óra	
2. Síkesztergálás, hossz- esztergálás	16 óra	
3. Lépcsős esztergálás	8 óra	
5. Komplex munkák	<u>8 óra</u>	40 óra

3. Beszúrás, leszúrás	8 óra	
4. Külső felületek különleges kidolgozása	16 óra	
6. Síkfelületek gépi megmunkálása (gyalú- és vésőgép bemutatása)	8 óra	
5. Komplex ellenőrző munkák	<u>8 óra</u>	40 óra
6. Síkgyalulás, vésés gyakorlása	8 óra	
7. Síkfelületek marása	16 óra	
5. Komplex munkák	8 óra	
8. Ellenőrző munkák	<u>8 óra</u>	40 óra
		<u>120 óra</u>

I. Melegüzemi gyakorlat

1. Bevezetés	8 óra	
2. Hőkezelési gyakorlatok	16 óra	
3. Hegesztési gyakorlatok	<u>16 óra</u>	40 óra

A maradék 16 órát a félévi és év végi központi ellenőrző munkák készítésére használjuk fel, 8-8 órában.

A melegüzemi gyakorlatokat a - tantárgyi koncentráció megvalósítása érdekében - csak a második félévben tanítsuk a következő táblázat szerint.

III. évfolyam géplakatos szakmai gyakorlatok csoportbontásos
témafelosztása

Tantervi témakörök	Ciklusok (5 hét, 40 óra) A,B,C csoport								Óra- szám
	I.	II.	III.	ellen- őrző munka	IV.	V.	VI.	ellen- őrző munka	
Szerelési gyakorlatok 1.,2., ellenőrző munka	B	C	A	8 órás félévi ellenőrző munka				8 órás év végi ellenőrző munka	40
Oldható kötések 3.,4., ellenőrző munka					C	A	B		40
Gépi forgácsolási gya- korlat 1,2,3,5	A C	B							40
Gépi forgácsolási gya- korlat 3,4,6,5		A	B C						40
Gépi forgácsolási gya- korlat 6,7,5,8					B	C	A		40
Melegüzemi gyakorlat 1,2,3.					A	B	C		40

Összesen: 256 óra
=====

A csoportok beosztásával ilyenformán elérhető, hogy rövid idő alatt - az első félévben - a tanulók arányos tananyag mennyiséget sajátítsanak el: a szerelési témakör 50 %-át, a gépi forgácsolás 66 %-át. Ehhez azonban szükséges az első három ciklusidőben két gépi forgácsoló csoport szervezése, ami egész tanévben fennmarad - feltételezve a gépipari szakközépiskolában folyó esztergályos képzést is -, mivel az esztergályos képzésnél a második félévben szükséges a két gépi forgácsoló csoport szervezése. (L. a következő táblázat)

A 303-1 esztergályos szakmai gyakorlatok szervezése

A témák órakeretei:

esztergálási gyakorlatok	120 óra
vegyesforgácsolási gyakorlatok	40 óra
szerelési gyakorlatok	40 óra
melegüzemi gyakorlatok (hők. + heg.)	40 óra
ellenőrző munkák	8-8 óra
Összesen:	256 óra

A III. évfolyamon a 303-1 esztergályos szakmai
gyakorlatok csoportbontása

Tantervi témakörök	I. félév				II. félév			
	Ciklusok (5 hét,40 óra) A,B,C csoport							
	I.	II.	III.	Ellen- őrz.m.	IV.	V.	VI.	Ellenőr- ző munka
Esztergálás	A	C	B		B,C	A,C	A,B	
Vegyes forgácsolás	B	A	C					
Szerelés	C	B	A					
Melegüzemi gyakorlat					A	B	C	

A gyakorlatokat osztályonként 3 csoportban kell szervezni (A, B, C), hogy a szükséges manuális tevékenységet minden tanuló elvégezhesse.

Egy ciklusidő 40 óra, amelynek ideje 5 hét.

Mint a táblázatból kitűnik, az I. félévben valamennyi szerelő és vegyesforgácsoló téma oktatásra kerül, a 3. ciklus befejeztével mindhárom szakterületen központi

ellenőrző feladattal történő, 8 órás felmérésre van lehetőség.

A tantárgyi koncentráció megvalósítása miatt a melegüzemi (hőkezelés + hegesztés) gyakorlatokra csak a II. félévben kerülhet sor.

A II. félév végén az esztergályos témákban, valamint a melegüzemi témákban központi felméréseket lehet végezni.

A továbbiakban a tantervi témák ciklusonkénti felosztására, csoportosítására adunk javaslatot.

I. Gépi forgácsolási gyakorlatok

Esztergálás

1. Bevezetés	8 óra	
2. Síkesztergálás, hosszesztergálás	24 óra	
(5.) Komplex (ellenőrző) munka	<u>8 óra</u>	40 óra
3. Lépcsős esztergálás, beszúrás, leszúrás	24 óra	
(4.) Külső felületek különleges kidolgozása (recézés, rovátkolás)	8 óra	
(5.) Komplex (ellenőrző) munka	<u>8 óra</u>	40 óra
4. Külső felületek különleges kidolgozása (gépi menetfúrás)	24 óra	
5. Komplex munka	8 óra	
Témazáró ellenőrző feladat	<u>8 óra</u>	40 óra

Vegyesforgácsolás

6. Sík felületek gépi megmunkálása	16 óra	
(gyalulás, vésés)		
7. Sík felületek marása	16 óra	
8. Ellenőrző munkák	<u>8 óra</u>	40 óra

II. Szerelési gyakorlatok

1. Bevezetés	8 óra	
2. Illesztési gyakorlatok	16 óra	
3. Oldható kötések készítése, szerelése	<u>16 óra</u>	40 óra

III. Melegüzemi gyakorlatok

1. Bevezetés	8 óra	
2. Hőkezelési gyakorlatok	16 óra	
3. Hegesztési gyakorlatok	<u>16 óra</u>	40 óra

A központi ellenőrző munkák elkészítésének időtartama félévenként 8-8 óra.

A tananyag teljesítményképes átadása - a tantervi követelményekből adódóan, a gyakorlatok színvonalának biztosítása érdekében - intenzívebb, hatékonyabb oktató-nevelő munkát igényel, ezért a III. évfolyam szakmai gyakorlatok tananyagát elméletigényes gyakorlatnak minősítjük.

Mindezek figyelembe vételével, valamint a munkaközösségi foglalkozásokon elhangzottak szerint is, érvényesnek tartjuk a 10.377/1973. sz. állásfoglalást (megjelent a Művelődésügyi Közlöny XVII. évfolyam 9. szám 1973. V. 2-i számában).

A tanulók és szaktanárok nagyfokú és intenzív terhelése miatt a munkaközösségeken elhangzottak figyelembe vételével a tanítási órák időtartama a tanévben a gyakorlatokon is 45 perc.

A végrehajtásból eredő esetleges többlet kiadás a kísérletet nem terhelheti.

6.3 A szakmai szintek vizsgálatai, elemzései, a szakmai képzés eredményei

A második kétéves szakképző szakasz szakmai szintjének teljesítését, teljesíthetőségét érthetően igen nagy - a szakmai köröket, tantervkészítőket, irányítókat - érdeklődés kísérte. Ennek során alakultak ki azok a kapcsolatok és az irányítók és a szaktanárok között, amelyet az előző pontban is kiemeltem. A vizsgálódások elsősorban az első időszakban az egyes szaktantárgyak helyzetének elemzésére, közös tanítási órák látogatására, konzultációkra, egyedi szintmérésekre stb. irányultak. Az első központilag szervezhető felmérést a IV. osztály felfutásakor, a II. félév elején tudtuk megszervezni. Ennek oka az volt, hogy a mérést arra kívántuk felhasználni, hogy a még időben történő kiértékelés eredményeit fel lehessen használni az érettségi-képesítő vizsga tételeinek összeállításakor (lásd előző pontban). A szintmérésnél az azonos szakmában képező szakmunkásképzést folytató szak-középiskolák IV. osztályos (tehát szintén érettségi-képesítő vizsga előtt álló tanulók) tanulóira is kiterjesztettük. A követelményeket természetesen az előzőekben vázolt tananyagszinteknek megfelelően

állítottuk össze. A feladatokat a részarányos (IV. osztály II. félévi anyaga nem szerepelt a mérésben) tananyag képezte mind a szakmai elméleti, mind a szakmai gyakorlatok keretében. A felmérő anyagokat itt nem mellékelem a dolgozat terjedelmének csökkentése érdekében. Az eredményeket kivonatosan táblázatban mutatom be, természetesen az irányítói munkaközösség véleményével ellátva. (A későbbi évfolyamoknál hasonló - de csak részleges - felmérések hasonló eredményeket hoztak.)

IV. OSZTÁLYOK EREDMÉNYVIZSGÁLATAINAK ADATAI
(ÖSSZESÍTÉS)

Szak szakma	Szakmai tantárgyak összesen		Szakmai gyakorlatok összesen	
	kísérlet %	kontroll %	kísérlet %	kontroll %
GÉPIPARI esztergályos, géplakatos	57,25	10,32	73,42	73,99
FINOMMECHANIKAI ÉS MŰSZERIPARI mechanikai műszerész	54,85	38,09	64,05	70,42
VEGYIPARI vegyianyag- gyártó	61,09	37,01	63,36	72,01
VILLAMOSIPARI - Gyengeáramú elektronikai műszerész	48,87	43,51	82,62	84,25
VILLAMOSIPARI - Erősáramú villanyszerelő	87,25	51,32	82,00	80,21

A szakmai irányítók a tényadatokat megnyugvással vették tudomásul, hiszen azok egyértelműen reményt nyújtottak arra, hogy az érettségi-képesítő vizsgára sikerül elérni azt a szintet, amelyet a kísérleti második szakasz két tanévére a szakképzésben előírtak. Az észrevételek a méréssel kapcsolatosan a következőkben foglalhatók össze:

- A gépipari kísérleti szak szakmai elméleti tananyaga elméletigényes (lásd az elméletigényesség megfogalmazását), míg a szakmunkásképzést folytató szak-középiskolák anyaga nem. Az eltérés a teljesítményben igen nagy (57,25 % - 10,32 %), ezért ez a tananyagblokk nem hasonlítható össze!
- Részben hasonló, de kisebb mértékű az eltérés a finommechanikai és műszeripari, a vegyipari és az erősáramú szakokon is. Azaz úgy tűnik, sikerült elérni a középfokú szakmai képzési szintet (minőség és teljesítmény).
- A szakmai gyakorlat területén az azonos munkák összehasonlítása megnyugtatóan alakult, ami azt jelentette, hogy sikerült az előzőekben jelzett III. osztályos képzési gondokat feloldani, hiszen az eltérések nem jelentősek (a legnagyobb a vegyipari szakon, 63,36 % - 72,01 %. Ugyanakkor a tananyag komplex jellegéből eredően még tartalékkal is "rendelkeznek" a tanulók.

A fentieket a későbbiekben (áprilisban) megrendezett Országos Szakmai Tanulmányi Versenyeken elért eredmények is megerősítették, amelyeket a kísérleti képzésben résztvevő tanulók - mint helyezettek - elértek. Itt az összehasonlítást a verseny kísérleti tananyag-szerkezeti megoszlása ill. a szakmunkásképzést folytató szakközépiskolai verseny tananyag-szerkezeti megosztása illusztrálja.

	Kísérleti szakok	Szak- munkások
Matematika	-	21 %
Általános szakmai tájékozottság	9 %	9 %
Elvont, összefüggő feladatmegoldás	27 %	20 %
Ábrázolási, szerkesz- tési megoldás	18 %	-
Műszaki mérések	14 %	50 %
Szakmai gyakorlatok	32 %	
	100 %	100 %

Az ilyen megoszlású versenyszerkezetben nyújtott teljesítmények ugyancsak kedvező képet adtak a kísérleti szakmai képzésről. A következő évek hasonló jellegű vizsgálatai, tapasztalatai megerősítették a kialakult képet.

6.4 Az érettségi-képesítő vizsgák tapasztalatai, eredményeinek elemzése, vizsgálata

Az előzőek alapján is érzékelhető, hogy igen nagy várakozással tekintettünk az első érettségi-képesítő vizsgák elé. Az érettségi-képesítő vizsgák előkészítésére különös súlyt fektettünk a munkaközösségi foglalkozások keretében. Az írásbeli tételek magas szintű komplex jellege, az előzetes felmérések, tanulmányi verseny eredmények alapján várhatólag teljesíthetőnek tűnt. Külön vizsgáltuk az elért eredményeket, a tantervi tananyagfelépítés oldaláról elemeztük azok összetételét (későbbi években a vizsgálatokat folyamatossá fejlesztettük)

és a tanulók teljesítményeit. Szükséges volt ez azért is, mert az érettségi elnökök és társelnökök nem minden esetben ismerték kellő mértékben a kísérlet e szakaszának törekvéseit és korábbi ismereteikre, tapasztalataikra támaszkodva a bírálatuk, véleményük a szakmai képzési célok kellő ismeretének hiányából eredően maximálisak (esetleg minimálisak) is lehettek.

Az első érettségi-képesítő vizsga eredményei a következők szerint alakultak.

ÉRETTSÉGI-KÉPESÍTŐ VIZSGA EREDMÉNYEI

SZAK (szakma)	FINOMMECHANIKAI (mechanikai) műszerész		VILLAMOSIPARI (elektronikai) műszerész				GÉPIPARI (esztorgályos) (géplakatos)		VEGYIPARI (vegianyag- gyártó)	
	Kísérlet	Szakt.	Kísérlet	Szakt.	Kísérlet	Szakt.	Kísérlet	Szakt.	Kísérlet	Szakt.
Tantárgy										
Technológia	i. 4,20	2,67	i. 3,71	3,21	i. 4,10	2,5	i. 2,97	3,06	i. 3,54	2,85
Szakt.m.	v. 4,00	2,67	v. 3,91	3,26	v. 4,30	2,5	v. 3,19	3,06	v. 3,67	2,85
Finommechanikai elemek	3,9	-								
	3,9	-								
Gépészeti i. ismeretek v.							3,02	-		
							3,08	-		
Elektro- nikai áramkörök v.			3,33	-						
			3,53	-						
Villamos gépek és berond. v.					3,6	-				
					3,7	-				
Vegyipari műveletek i.									3,58	2,95
Vegyipari gépek v.									3,69	2,95
Szaktmai gyakorlat	3,2	3,04	4,07	3,84	4,0	3,45	3,87	3,59	4,2	3,52

Megjegyzés: a bukások száma tantárgyakra bontva 10 volt (6 fő)

A fenti táblázati eredményekben az írásbeli dolgozatok teljesítményméréssel történő elemzése $\pm 5\%$ -os eltérést mutat az osztályzatokhoz képest, ami ilyen esetben elfogadható. A táblázat jól mutatja a kísérleti szakközépiskolai tanulók követelményrendszerét (két tantárgyból írásbeli-szóbeli). Ennek ellenére a végleges osztályzatok a feltehetően befolyás mentes bizottságok (a kísérletet vezetők köréből, ú.m. szakfelelős, tantárgyfelelős; nem vettek részt a vizsgabizottságokban, csak megfigyelőként jelentek meg) általában magasabbak az írásbeli érdemjegyeknél. A vizsgaeredmények önmagukért beszélnék. Különösen kedvező az oly sokat vitatott szakmai gyakorlatok színvonala, ami kivétel nélkül jobb eredményt adott a jó közelítéssel azonos feladatot végző kontroll osztályok eredményeinél. (A kísérleti szakközépiskolai tanulók komplex feladatokat oldottak meg, a szakmunkásképzést folytató szakközépiskolai tanulók "csak" szakmai jellegűt.)

A kontroll osztályok a következő szakközépiskolákból kerültek ki:

Finommechanikai és Műszeripari Szakközépiskola	Budapest XII.
Kolos Richard Szakközépiskola	Budapest
Corvin Mátyás Szakközépiskola	Budapest
Erősáramú Szakközépiskola	Budapest III.
Landler Jenő Szakközépiskola	Budapest
Zalka Máté Szakközépiskola	Budapest
Petrik Lajos Szakközépiskola	Budapest

Az elmúlt évek vizsgálatait az érettségi-képesítő vizsgák elemzése során hasonló eredményeket mutat. Ennek dokumentálására a következő táblázatokból kaphatunk képet:

AZ ÉRETTSÉGI-KÉPESÍTŐ VIZSGÁT TETT TANULÓK SZAKMAI ELMÉLETI
ÉS GYAKORLATI EREDMÉNYEI

SZAK (szakma)	FINOMMECHANIKA (mechanikai műszerész)		VILLAMOSIPARI (elektronikai műszerész)				GÉIPARI (esztorgályos géplakatos)		VEGYIPARI (vegység)	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984
Technológia	4,0	3,56	4,1	3,54	4,05	4,03	3,37	3,57	2,95	2,96
Finommechanikai elemek	3,9	2,57								
Gépészeti ismeretek							3,19	3,42		
Elektronikai áramkörök			3,2	3,74						
Villamos gé- pek és be- rendezések					3,75	3,30				
Vegyipari gépek									3,79	3,29
Szakmai gyakorlat	3,20	3,07	4,40	4,18	4,00	3,84	3,68	3,71	3,72	3,55

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy a tanulók tartósan teljesíteni képesek a tantervi követelményeket, amelyet folyamatos eredményvizsgálatok is igazolnak. Az elért eredmények évenként, összehasonlítva a bázis tantárgyakat, jó közelítéssel egyenletes képet mutat, vagy kissé csökkenő tendenciájú (pl. szakmai gyakorlat a kísérlet teljes létszámára: 3,86; 3,80; 3,67 vagy a technológia: 3,81; 3,69; 3,43).

Ennek oka valószínűleg a tételek magasabb szintjében keresendők, amelyhez hozzájárult a szaktanárok változása is.

6.5 Az érettségi-képesítő vizsgát tett tanulók további sorsa

A sikeresen érettségi-képesítő vizsgázó tanulók további tevékenységét ugyancsak folyamatosan figyelemmel kísértük, hiszen a kísérleti célkitűzésekben a szakirányú továbbtanulás is célként szerepelt. Ennek részletes elemzésére itt nem térek ki (más anyagokban ez a téma részletes feldolgozást nyert), csupán a második kétéves szakasz szakmai oktatási-nevelési célkitűzéseinek és azok megvalósításának bemutatására ismertetek néhány adatot a teljesség igénye nélkül. Az első érettségi-képesítő vizsga után a következő helyzet alakult ki:

Iskola	Vizsgázók		Felvettek		Technikus		munkába állt	
	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%
Déri Szki	109	100	33	30,3	55	50,5	21	13,0
Zalka Szki	56	100	14	25,0	39	69,6	3	5,4
Petrik Szki	48	100	13	27,0	29	60,5	6	12,5
Egressy Szki	60	100	11	18,0	33	55,0	16	27,0
Kolos Szki	28	100	-	-	16	57,0	12	43,0

A további években a továbbtanulási szándék hasonló módon alakult. Például az 1984. évben:

Iskola	Felsőfokon továbbtanuló	Technikus	Munkába állt
Déri Szki	25,00 %	37,40 %	37,60 %
Zalka Szki	32,69 %	55,76 %	11,55 %
Petrik Szki	23,07 %	61,53 %	15,40 %
Egressy Szki	32,30 %	55,38 %	12,32 %
Kolos Szki	13,04 %	34,78 %	52,18 %

Az elért eredmények az országos átlagnál jobbak. Összességében a továbbtanulási szándék, a technikusi munkaterületre való felkészülés egy kissé előtérbe került a közvetlen munkába állók rovására, ami várhatólag a kísérleti évfolyamok folyamatos felvutásával egy optimális szintre beáll.

6.6 Összegezve az első hároméves kísérleti szakasz második kritikus két évfolyamának (III-IV. osztály) tapasztalatait a szakképzés területén, megállapíthatók a következők:

- Az érettségi-képesítő vizsgák tapasztalatai, valamint a folyamatosan végzett szintmérések, eredményvizsgálatok és az érettségi-képesítő vizsgabizottságok (más anyagban feldolgozva) véleménye alapján a kísérleti szakmai képzésben résztvevő tanulók szakmai gyakorlati felkészültsége megfelelő, jó színvonalú, a manuális munkavégzésben a komplex feladatok végrehajtásában is a várakozásnak megfelelően alakultak.
- Az érettségi-képesítő vizsgát tett tanulók magas szintű középfokú közműveltségről és szakmai általános műveltségről adtak számot, az alap elképzeléseknek megfelelően.
- Az érettségi-képesítő vizsgátó tanulók szakmai tantárgyak területén nyújtott teljesítményei igazolták a kísérlet azon feltételezéseit, hogy az egyes tantárgyak egységes, harmonikus felépítésével a magas szintű szakmai tananyag elsajátítható, ha az megfelelő irányítás mellett, aktív szaktanár közreműködésével, a módszerek helyes megválasztásával fokozatosan kerül kialakításra.
- Az érettségi-képesítő vizsgát tett tanulók felsőfokú továbbtanulása a teljesítményképes tudás birtokában az országos átlagnál magasabb. Kedvezően alakult a tanulmányi versenyeken való részvételük, helyezéseik. Igen jó képet ad az V. technikusképző évfolyamra való jelentkezésük.

- Az érettségi-képesítőző tanulók neveltségi szintje az érettségi-képesítő vizsgaelnökök véleménye alapján általában igen kedvezően alakult, összehasonlítva a más iskolatípusokban szerzett tapasztalatokkal.
- Összességében sikeresnek ítéelhető meg a végzetek műveltsége, szakmai tudása, neveltsége, munkához való viszonyulása. A tananyag tehát megfelelő felépítésével lehetővé tette az új típusú közép fokú művelt szakemberképzést.

7. AZ EGYÉVES SZAKMUNKÁSKÉPZŐ ÁG SZAKMAI FELÉPÍTÉSE

A kísérleti középiskola egyik fontos ágaként tartottuk számon az első két éves (kritikus) szakasz utáni választási lehetőségek körében a második osztály utáni egy éves szakmunkásképzési lehetőség kidolgozását. Erre az ágra azért volt szükség, hogy a középfokon továbbtanulni nem szándékozó (vagy arra nem képes) tanulók részére kvalifikált - elsősorban a hiány szakmák területén - elhelyezkedési lehetőséget, befejezett - de továbbfejleszthető és folytatható - képzést adjon. Az alap-elképzelések már a kísérlet első három éves szakaszában kialakultak, kidolgozásuk azonban csak az elmúlt évben valósult meg elsősorban azért, mert nem mutatkozott igény rá a kísérletben résztvevő szakközépiskolák oldaláról.

Megvizsgálva ennek okát, az állapítható meg, hogy a kísérletben résztvevő szakközépiskolák már az első években is nagy érdeklődést váltottak ki a lakosság körében is, ebből eredően nagy volt a jelentkezési arány, másrészt az intenzív tanári munka eredményeként a gyengébb tanulók is képesek voltak a második osztály befejezé-

sére (akik azt elérték), továbbtanulásra. A beindítást - bár erre lehetőség lett volna a "lemorzsolódások" figyelembe vételével - az érdekelt szakközépiskolák a presztizs veszteségnek tudták be több esetben, ezért inkább a második osztály befejezése előtt "lemorzsolták", "eltanácsolták" a szakközépiskolákból a gyengébb tanulókat (pl. a Kolos Szakközépiskolából a finommechanikai-műszeripari szakon az első két évben kb. a tanulók 2/3-a morzsolódott le, került átirányításra, vagy a Petrik Szakközépiskolából 9 fő maradt le, a második osztály végén pedig 7 tanuló gimnáziumba és 4 tanuló szakmunkásképzésben folytatta tanulmányait stb.).

Másik, de el nem hanyagolható ok a kevés osztályszámból ered, hiszen két osztályból nem lehetett sok esetben egy szakmunkástanuló csoportot kiállítani. Az elmúlt években a profilok tisztulása (pl. Petrik, Kolos) lehetővé teszi várhatólag a kísérlet e fontos ágának beindulását is.

A szakmunkásképző egyéves leágazó tananyagának, tantervi, óratervi struktúrájának kialakítását a már ismertett rendszeren belül dolgoztuk ki, amelyből a legjellemzőbb adatokat a következőkben mutatom be.

A bemutatásnál csak a legáltalánosabban megfogalmazott célkitűzések, koncepciók és az óratervek kerültek itt rögzítésre. A követelményszintek megegyeznek a nappali tagozatos szakmunkásképzés követelményeivel.

A SZAKMUNKÁSKÉPZÉS CÉLJA

az egységes alapú szakközépiskolában

Az egységes alapú szakközépiskolában a 2+1-es rendszerben, a szakmunkásképzés célja, hogy az első-második osztályt végzett azon tanulók részére lehetőséget nyújtson szakmai képesítés megszerzésére, akik nem tanulnak tovább a középiskola felsőbb osztályaiban.

A fenti, az egységes alapú szakközépiskolákra vonatkozó célkitűzésen túl, általános szakmunkásképzési célok változatlanul érvényesek. E szerint:

"A szakmunkásképzés célja korszerű szakmai és általános műveltséggel rendelkező, szocialista világnézetű és erkölcsű szakmunkások nevelése. A szakmunkásképző iskola középfokú oktatási intézmény, amely szakmunkásképesítést... nyújt." (Az 1969. évi VI. törvényből.)

A fenti célból következően a szakmunkásképző iskola fő feladatai:

- nyújtson tanulóinak az adott szakma műveléséhez olyan korszerű (szélesen alapozott) szakmai műveltséget, a szakmai munkatevékenység ellátásához szükséges általános, valamint speciális jártasságokat, készségeket, amelyek birtokában a végzett fiatalok képesek lesznek a gyorsan változó termelési követelményekhez alkalmazkodva a képzettségüknek megfelelő szakmunkás munkakört betölteni;
- készítse fel a tanulóit a szakmunkás-hivatásra, a termelő produktív munkatevékenység segítségével neveljen a szakma szeretetére, s ezáltal a munkára

való azonosulásra, alakítsa ki a tanulóban a munkához való szocialista viszonyt, azokat a személyiségvonásokat, amelyek az önállóan és a munkáskollektívában végzendő felelősségteljes, fegyelmezett, alkotó munkatevékenységhez szükségesek, fejlessze ki a tanulóknál a szakmai tudás folyamatos megújításának igényét és az ehhez szükséges képességeket;

- nyújtson korszerű általános műveltséget, a sokirányú érdeklődés felkeltésével fejlessze a tanulók művelődési igényét, formálja esztétikai érzékét, ízlését, készítsen fel a szabadidő kulturált eltöltésére, az egészséges életmódra;
- alakítsa ki, fejlessze a tanulók szocialista világnézetét és erkölcsnek megfelelő jellemvonásokat, neveljen szocialista hazaszeretetre, proletárinternacionalizmusra, közéleti, politikai aktivitásra, közösségi magatartásra és életmódra;
- nevelőmunkájával, a szakmai és az általános művelődést szolgáló tananyagával alapozza meg a szakmai továbbképzést.

A MUNKATERÜLETEK ÉS KÉPZÉSI KÖVETELMÉNYEK

Az egységes alapú szakközépiskolákban a +1 évfolyamon oktatható szakmák a következők:

- 3o3 Gépi forgácsoló
- 3o3-1 Esztergályos
- 3o3-3 Marós

315	Karosszéria lakatos
315-1	Könnyűszerkezet lakatos
505	Villanyszerelő
505-2	Épületvillamossági szerelő
810	Vegyi anyag-gyártó
2203	Telefonhálózat szerelő

Az egyes munkaterületeket és szakmai képzési követelményeket a szakmai tantervek tartalmazzák.

Az általános jellegű képzési követelmények megegyeznek a szakmunkásképzés képzési követelményeivel. Ennek megfelelően jelen követelmények az egységes alapú szakközépiskola I-II. osztályának tananyagára építve a különbözőzeti tantárgyakat, illetve tananyagot tartalmazza.

ÁLTALÁNOS ÚTMUTATÁS A TANTERV VÉGREHAJTÁSÁRA

A szakmunkásképzési cél és feladat meghatározásában foglaltak, valamint a képzési követelményekben meghatározott ismeretek és tevékenységek elsajátítása az oktató-nevelő munka folyamatában valósul meg. Az oktatás folyamatában az ismeretek elsajátítása, alkalmazása különböző elméleti és gyakorlati műveletek, tevékenységek változatos feladatokon történő begyakorlása nemcsak a szükséges szakmai felkészültség kialakulását segíti elő, hanem egyben fejleszti a tanulók képességeit, hozzájárul személyiségük sokoldalú kibontakozásához. A szakmai képzés és nevelés eredményességét nagyban elősegíti a tanulás és a termelőmunka összekapcsolása. Ez alapvető feltétele, s egyben eszköze is a szakmunkás személyiség kialakításának.

A tanulók termelő tevékenysége elősegíti azt a tudatot, hogy már a tanulás éve alatt is hasznos tagjai a társadalomnak. Ahhoz, hogy a termelőmunka nevelő szerepét betölthesse, a munkafeladatokat úgy kell meghatározni és a munkát megszervezni, hogy az megfeleljen a nevelési-oktatási célkitűzéseknek, a tantervi követelményeknek.

A korszerű szaktudás hatékony elsajátíttatása szempontjából alapvető fontosságú a szakmai gyakorlati és elméleti oktatás összehangjának biztosítása. Ezért mind az oktatás tervezésekor, mind az oktatás folyamatában fokozott gondot kell fordítani a pedagógusok tevékenységének összehangolására.

E tanterv külön füzetekben tartalmazza a szakmai gyakorlat és a szakmai elméleti tantárgyak tananyagát és a tanulókkal szemben támasztott követelményeket. A meghatározott követelmények megfelelnek a kommunista nevelés, valamint a szakmunkásképzés általános céljának, feladatainak, a tanulási-tanítási folyamat és így a tanterv az oktató-nevelő munkára vonatkozóan szabályozó jellegű és kötelező érvényű.

A tanterv felhasználása

A szakmai munkaközösségek gondoskodjanak arról, hogy a tanmenetekben a tanterv anyaga megfelelő módon kerüljön feldolgozásra és az egyes témákban megjelölt tananyag elrendezése és feldolgozása a tanterv előírásai szerint történjék. Az egyes tantervi témák óraszámának vagy időrendi sorrendjének olyan módosítását, amely a tantervfegyelmet nem sérti, az igazgató engedélyezheti. A szakmai tantárgyakat tanító tanárok és

szakoktatók ismerkedjenek meg a teljes tantervi anyaggal, hogy lássák az elméleti tantárgyak és a szakmai gyakorlat közötti összefüggéseket, és ezáltal a koncentrációs lehetőségek fokozott érvényesítését szorgalmazzák.

Kérjük a szakközépiskolák szaktanárait és szakoktatóit, hogy kísérvék figyelemmel a tanterv gyakorlati használhatóságát. Az elméleti, illetve a gyakorlati oktatás során a tantervre vonatkozó tapasztalataikat rendszeresen gyűjtsék össze, észrevételeiket, módosítási javaslatukat a JATE Pedagógiai Tanszékével szíveskedjenek közölni.

ÓRATERV

Valamennyi szakmára érvényes

Sor-szám	Tantárgyak	Kétheti óraszám
1.	Magyar nyelv és irodalom	2
2.	Történelem	2
3.	Testnevelés	2
4.	Osztályfőnöki óra	1
	Közismereti tantárgyak összesen	7
	Szakmai elméleti tantárgyak összesen	9
	Elméleti tantárgyak összesen	16
	Szakmai gyakorlatok összesen	60
	Kétheti óraszám összesen	76
	Közös szakmai tantárgyak:	
5.	1/ Valamennyi szakmában Üzemgazdaságtan	1
6.	2/ 303-1, 303-3, 315-1 szakmákban Anyag- és gyártásismeret	2

Nagy várakozással tekintünk az elkövetkező időszakra, amikor is az előzetes felméréseink, vizsgálódásaink alapján remény adódik a 2+1 szakmunkás-képzés gyakorlati kipróbálására is.

8. AZ EGYSÉGES ALAPÚ KÍSÉRLETI SZAKKÖZÉPISKOLA TECHNIKUSKÉPZŐ ÖTÖDIK ÉVFOLYAMA

8.1 Az egységes alapú kísérleti szakközépiskola egyik fő célkitűzése, hogy a népgazdaság számára középfokú szakembereket - technikusokat - képezzen, akik "korszerűnek" mondható műveltséggel, szakmai felkészültséggel rendelkeznek. A kísérlet alaphipotéziseinek megfelelően a tananyag felépítése, szerkezete, tartalma ezt a feladatot alapfeladatnak tekintette. A késve megadott minisztériumi engedély a technikusminősítő rendszerben adta meg a lehetőséget a technikusképzésre. Ez a lehetőség azonban a tananyag tartalmi és szerkezeti felépítésében változást igényelt, melynek okai a következőkben fogalmazhatók meg:

1. A kísérleti szakközépiskolai tananyag lineáris tananyagfelépítésű és az általános szakmai műveltséget, a technikusképzésben pedig a szélesebb szakmai alapokat és szűk szakmai specializációk háttérbe szorítását tekintette meghatározónak.
2. A kísérleti szakközépiskola tananyagtartalma mind a közműveltségi területen (pl. művészeti képzés, második idegen nyelv stb.) mindkét kétéves szakaszban az egyetemességre való törekvést tükrözi és ehhez szervesen építette fel az ötödik év tananyagát a szakmai igényekhez igazodva.

3. A technikusminősítő rendszer alapjaiban szűkebb, specializáltabb tananyagot tartalmaz, tantárgyi rendszere nem épül megfelelő előzményekre, előtanulmányokra, hanem az üzemi gyakorlatot, termelési gyakorlatot tekinti kiinduló bázisnak. Ez a felfogás csak részben tartható ill. fogadható el, mint azt az eddigi technikusminősítési tapasztalatok, vizsgák is igazolják.
4. A technikusminősítő rendszer, munka melletti képzési rendszer, viszonylag szabad keretek között (tanfolyam, esti, levelező, egyéni felkészülés). Ugyanakkor középszintű vezetőknek tekinti a hallgatókat. Ehhez tananyagrendszere is igazodik (vezetési ismeretek, társadalompolitikai ismeretek), de nem számol azzal, hogy a hallgatók alig 10-20 %-a dolgozik középszintű vezetői munkakörben (beosztás, bérezés stb. okok).
5. Egyes technikusminősítő szakok, ágazatok túlzottan speciális szakmai igényeket tartalmaznak, ebből eredően a képző szakközépiskolák alapvetően nem tudják a feltételeket biztosítani. Ehhez hozzájárul még a kislétszámból eredő nehézség is (pl. képlékeny hidegalakító, képlékeny melegalakító stb.).

Az előzőekben felsorolt néhány alapvető eltérés figyelembe vételével a tantervi bizottságok átdolgozták az ötödik évfolyam tananyagát, tartalmi és szerkezeti egyeztetéseket, elemzéseket végeztek. Az elemzések után átdolgozták az eredeti tanterveket a következő rendszerű elvek figyelembe vételével.

1. A tananyagnak legfeljebb 20 % eltéréssel tartalmaznia kell a technikusminősítő speciális tananyagát is.
2. Minden körülmények között tartani kell az első négy év alap koncepcióját a szakmai és közműveltségi általános színvonal biztosítására, azaz az eredeti kísérleti koncepció maradt a bázis.
3. Az iskolarendszerű nappali képzés sajátosságait figyelembe kell venni a tananyag meghatározásánál (pl. életkori tényezők) és a tananyag feldolgozásánál.
4. Az első vizsgálódások, elemzések tapasztalataira építve meg kellett oldani a specializáció mellett ill. azzal együtt az eredeti tananyagszintek elérését.

A tantervi bizottságok viszonylag gyorsan és alapos elemzéssel, egybevetéssel ki tudták alakítani a véleményük szerinti helyes arányokat az óratervekben, a tananyagelosztásban és tartalomban egyaránt. Ehhez illesztették a technikusminősítő vizsgák tételeit is és dolgozták ki a kísérleti szakközépiskolák ötödik tanévére a technikusminősítő vizsgatételeket és útmutatókat. Az eltérés az eredeti technikusminősítő vizsgatételekhez képest a megengedett - 20 %-os eltérést sehol sem érte el (- 5-8 %), az általános szakmai felkészültséget tartalmazó tételek (tananyag) azonban a technikusminősítő vizsgaanyagát mind mennyiségben, mind színvonalban meghaladta. A két "vezetési" jellegű tantárgy tételeit automatikusan át kellett venni annak ellenére, hogy azokat több irányból bírálat érte.

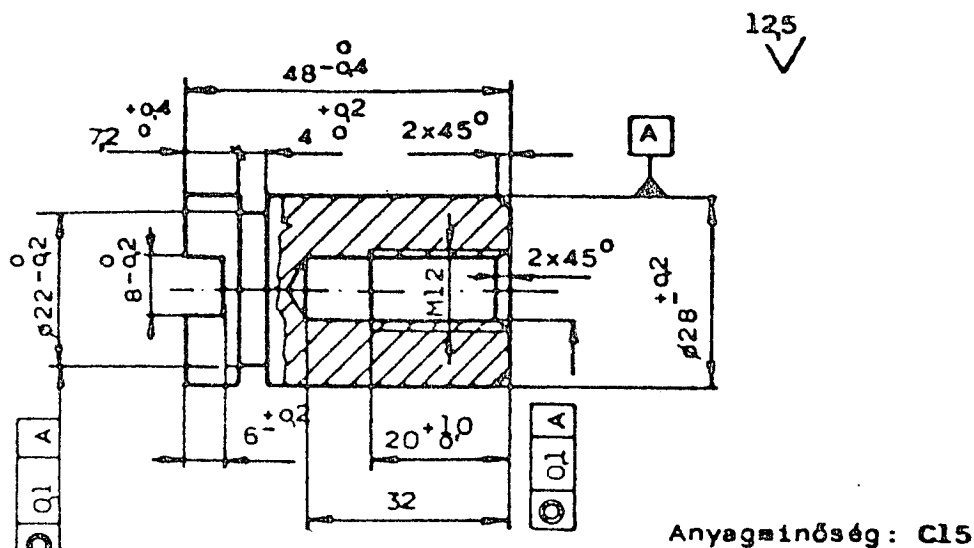
8.2 A technikusminősítő tananyagának, színvonalának
behatárolása

Az előző pontokban foglaltak alapján a technikus-
képzés szakmai követelményeit meghatározó paraméte-
reket körvonalaztam. A teljesség kedvéért a tananyag-
szinteket legjobban meghatározó tételekből egy-egy
jellemzőt mutatok be, szakmai elméleti írásbeli és
egy ajánlott gyakorlati tételt. (A szóbeli tételek
azonos szerkezetűek az érettségi-képesítő tételekkel.

8.21 Írásbeli mintafeladat

1. feladat

pontszám: 11



A mellékelt rajzon megadott alkatrészt revolveresztergán kell elkészíteni. A kiindulási anyag húzott rúd.
Az anyag fajlagos forgácsolási ellenállása: $k = 2000 \text{ MPa}$
 $T = 60 \text{ min-os}$ szerszáméltartam figyelembe vételével a megengedett forgácsolósebességek:

fúrásnál	$v_f = 0,5 \text{ m/s}$
hosszesztergálásnál	$v_e = 1,6 \text{ m/s}$
be- és leszúrásnál	$v_b = 0,4 \text{ m/s}$
menetfúrásnál	$v_m = 0,15 \text{ m/s}$

Az előírt felületi minőséget $f = 0,1 \text{ mm/ford}$ előtolással biztosíthatjuk.

Feladatok:

- Határozza meg a kiindulási anyag átmérőjét!
- Határozza meg a munkadarab elkészítésének műveleti sorrendjét a lehetséges műveletösszevonások figyelembe vételével!

- c/ Elvégezhető-e egyidőben a hosszesztergálási, élettörési és fúrási művelet, ha a revolvereszterga hajtómotorja $P_{\text{mot}} = 3,5 \text{ kW}$ teljesítményű és a gép hatásfoka 80 %-os?

2. feladat

pontszám: 10

Egy meghibásodott fogaskerék-hajtás kisebb fogaskerekének átmérője 110 mm, fogszáma 25, a lábkörátmérője 92,4 mm. A fogazat kompenzált, geometriai méreteinek meghatározása az alábbi táblázatban található.

Kompenzált fogazású hajtás főméretei

	kiskerék	nagykerék
Osztókörátmérő	$d_1 = m z_1$	$d_2 = m z_2$
Fajlagos szerszámelállítást	$x_1 = x$	$x_2 = -x$
Fejkörátmérő	$d_{a1} = m(z_1 + 2 + 2x_1)$	$d_{a2} = m(z_2 + 2 - 2x_2)$
Fejmagasság	$f_1 = m(1 + x_1)$	$f_2 = m(1 - x_2)$
Alapkörátmérő	$d_{k1} = m z_1 \cos \alpha_o$	$d_{k2} = m z_2 \cos \alpha_o$
Lábmélység	$\ell_1 = m(1 + c_o' - x_1)$	$\ell_2 = m(1 + c_o' + x_2)$

Feladatok:

- a/ Határozza meg a fogaskerék modulját, ha a fejhézagtényező értéke 0,2 !
- b/ Határozza meg a fajlagos szerszámelállítást!
- c/ Határozza meg a nagyobb fogaskerék jellemző geometriai méreteit (osztókörátmérő, fejkörátmérő, lábkörátmérő), ha fogszáma 50 !
- d/ Mekkora a tengelytávolság?

3. feladat

pontszám: 12

Egyetemes palástköszörűgép tárgyforgató mellékhajtóműve 3x2-es csúszótömbös hajtóműegységekből épül fel. A hajtómotor egy $U_{b2} = \frac{34}{54}$ áttételű fogaskerékpárral hajtja a bemenőtengelyt. A tárgyforgató orsóra a hajtás $U_{b2} = 0,5$ áttételű ékszíjhajtáson keresztül jut.

A hajtómotor fordulatszáma $n_o = 24 \text{ l/s}$

A fogaskerekék fogszámai:

I. hajtóműegység: $z_1 = 42$ $z_3 = 48$ $z_5 = 54$

$z_2 = 66$ $z_4 = 60$ $z_6 = 54$

II. hajtóműegység: $z_7 = 48$ $z_9 = 31$

$z_8 = 60$ $z_{10} = 77$

A fogaskerekék modulja $m = 2$

Feladatok:

- a/ Készítse el a tárgyforgató mellékhajtómű arányos kinematikai vázlatát minimális szerkezeti méretekre törekedve!
- b/ Határozza meg az egyes áttételeket!
- c/ Rajzolja meg a hajtómű fordulatszámábráját az áttételek, illetve a fokozati tényezők figyelembe vételével!
- d/ Határozza meg a tárgyforgató orsóról levehető legnagyobb nyomatékot, ha a hajtómotor $P_m = 1 \text{ kW}$ teljesítményű és a hajtómű hatásfoka 80 %-os!

4. feladat

pontszám: 9

Egyszeres működésű egyhengeres dugattyús szivattyúval óránként 27 m^3 vizet szállítunk egy 5 bar túlnyomású kazánba.

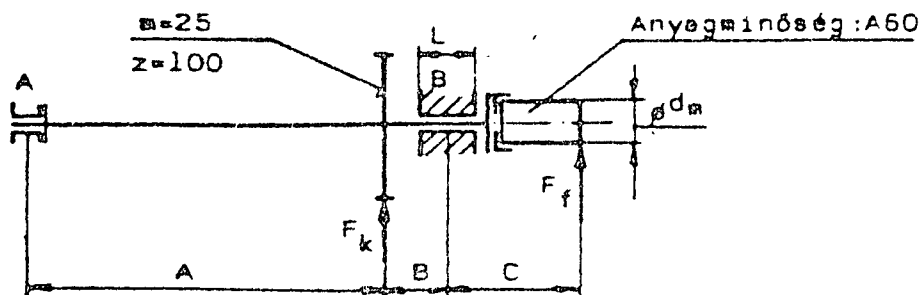
Feladatok:

- a/ Határozza meg a szivattyú fő méreteit (hengerátmérőjét és lökethosszát), ha a szivattyú volumetrikus hatásfoka 98 %-os! A szivattyú fordulatszáma 2,5 l/s, a lökethossza és a hengerátmérő viszony száma 1,2.
- b/ Mekkora a veszteségmagasság, ha a 80 mm átmérőjű csővezeték hosszúsága 300 m, a csősúrlódási tényező 0,02 ? A csőszerelvények és az iránytörések miatt a csőhosszúság 1,5-szeresével számoljunk.
- c/ Hány kW teljesítményű motor kell a szivattyú üzemeltetéséhez, ha a szívómagasság 4 m, a nyomómagasság 6 m és a szívóoldali nyomás atmoszférikus (≈ 1 bar) ? A szivattyú összhatásfoka 80 %-os.

5. feladat

pontszám: 11

Egy esztergagép főorsójának csapágyazási vázlata alapján végezze el az alábbi számításokat!



A forgácsolás adatai:

a munkadarab átmérője $d_m = 100$ mm

a fajlagos forgácsolási ellenállás $k = 5 R_m$
($1 \text{ kp/mm}^2 \approx 10 \text{ N/mm}^2$)

az előtolás	$f = 0,3 \text{ mm/ford}$
a fogásmélység	$a = 4 \text{ mm}$
a főorsó fordulatszáma	$n = 15 \text{ l/s}$

A főorsó geometriai adatai:

külső átmérője	$d = 64 \text{ mm}$
keresztmetszeti tényezője	$K = 12 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$
a főcsapágó hossza	$L = 80 \text{ mm}$
$A = 250 \text{ mm}, \quad B = 70 \text{ mm}, \quad C = 150 \text{ mm}$	

Feladatok:

- a/ A fenti adatok alapján ellenőrizze a főorsót terhelhetőség szempontjából, ha a megengedett feszültség $\sigma_{\text{meg}} = 100 \text{ N/mm}^2$!
- b/ Adja meg a főcsapágó illesztését, ha a furatot IT 7-es minőségben készítették el és rajzolja fel a tűrésmezők elhelyezkedését az illesztésre jellemző méretek feltüntetésével!
- c/ Határozza meg a főorsócsap határméreteit, ha az alapeltérés $E_{\text{cs}} = 0,015 \text{ mm}$!

6. feladat

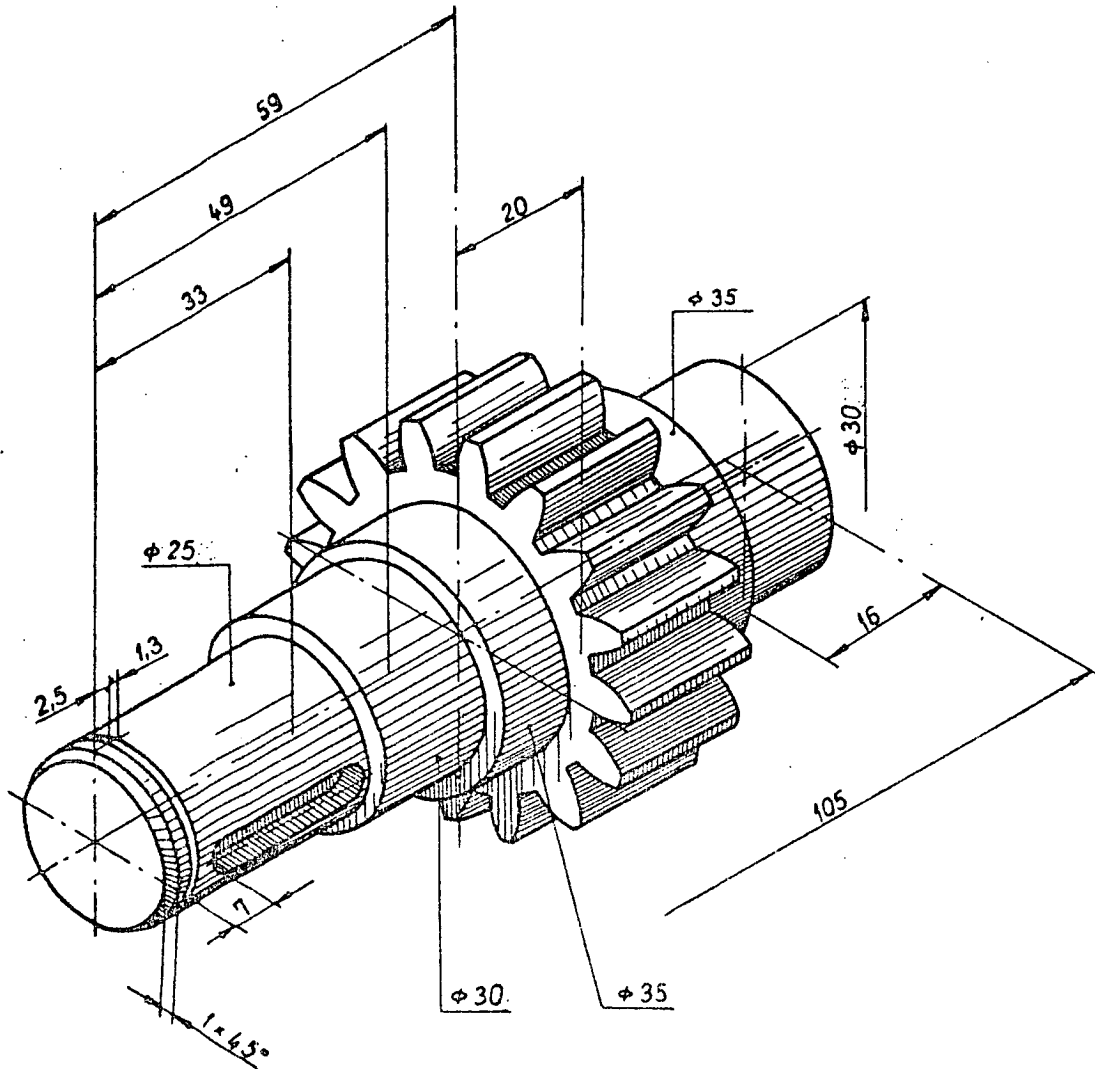
Készítsen szerkesztett alkatrészrajzot kétszeres nagyításban a szemléltető rajzzal bemutatott "Tengelyes fogaskerék" alkatrészeiről!

Feladatok:

- a/ Ábrázolja az alkatrészt a szükséges és elegendő számú vetülettel!
- Az elemi fogazat adatai: fogszám = 17, modul = 3mm.
- A zárt horony mérete: 8N9 x 4 x 24 mm.

- b/ Építse fel a mérethálózatot, végezze el a méretmegadást!
A méretmegadásnál a következőket vegye figyelembe:
- az $\varnothing 25$ -ös hengeres felület 6-os tűrésminőségű, átmene-
ti illesztésű (szimmetrikus tűrésmezejű) csap,
 - az $\varnothing 30$ -as hengeres felületek 7-es tűrésminőségű, laza
(futó) illesztésű csapok.
- c/ Jelölje a felületi érdességet! Az alkatrész legtöbb felü-
letének átlagos érdessége 6,3 mikrométer, a tűrésezett
felületek és a fogazat működő felületének átlagos érdessé-
ge pedig 0,8 mikrométer.
- d/ Jelölje az anyagminőséget! Az alkatrész betétben edzhető
ötvözetlen acélból készítendő, melynek széntartalma 0,15 %.
- e/ Táblázatban tüntesse fel a fogazat jellemző adatait, vala-
mint az osztóhenger és a lábhenger átmérőjét!

Tengelyes fogaskerék szemléltető rajza



1. feladat

- a/ Az $\varnothing 28^{+0,2}_{-0,1}$ -es méret tűrése, valamint az $\varnothing 22$ -es méret $0,1$ -es egytengelyűségi tűrése miatt $\varnothing 28$ -as húzott rudat kiinduló anyagként nem alkalmazhatunk.
A legközelebbi kereskedelmi méret, ami a méret- és a helyzetűrés előírások betarthatóságát lehetővé teszi: $\varnothing 30$ H (a patronos befogás biztonsága miatt).

2 pont

- b/ Műveleti sorrend:

1. Adagol, ütköztet
 2. Központoz
 3. Menetmagfuratot fúr
 4. Hosszesztergál
 5. Sarkot letör
 6. Menetet fúr
 7. Beszúr
 8. Leszúr
- } összevonható egy művelet-
elembe

3 pont

- c/ Az összevont műveletelem csoportban a fúrószerszám éltartama határozza meg a megengedhető fordulatszámot:

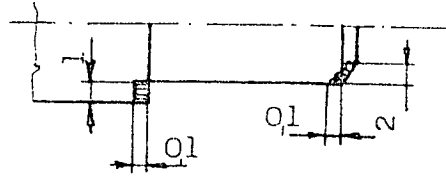
$$n_f = \frac{1000 v_f}{d_f \cdot \pi} = \frac{1000 \cdot 0,5}{9,6 \cdot 3,14} = 16,6 \frac{1}{s} =$$

$$= 996 \frac{1}{\text{min}} = n_e$$

$$v_e = \frac{d_e \cdot \pi \cdot n_e}{1000} = \frac{28 \cdot 3,14 \cdot 16,6}{1000} =$$

$$= 1,46 \text{ m/s} < v_{\text{meg}} = 1,6 \text{ m/s}$$

A forgácskeresztmetszetek:



$$q_e = f (a_1 + a_2) = 0,1 (1+2) = 0,3 \text{ mm}^2$$

A szükséges teljesítmény az esztergálásnál (hosszesztergálás + élletörés)

$$F_{fe} = k q_e = 2000 \cdot 0,3 = 600 \text{ N}$$

$$P_{fe} = F_{fe} \cdot v_e = 600 \cdot 1,46 = 876 \text{ W}$$

A szükséges teljesítmény fúrásnál

$$M = \frac{k \cdot f \cdot d^2}{8} = \frac{2000 \cdot 0,1 \cdot 9,6^2}{8} = 2304 \text{ Nmm} = 2,304 \text{ Nm}$$

$$P_{ff} = 2 \sqrt{M n} = 6,28 \cdot 2,304 \cdot 16,6 = 240 \text{ W}$$

A forgácsolási teljesítmény: $P_f = P_{ff} + P_{fe} =$

$$= 240 + 876 = 1116 \text{ W}$$

A szükséges motorteljesítmény:

$$P_m = \frac{P_f}{\eta_g} = \frac{1116}{0,8} = 1395 \text{ W} \sim 1,4 \text{ kW}$$

$$1,4 \text{ kW} < P_{\text{mot}} = 3,5 \text{ kW}$$

Az összevont művelet elvégezhető.

6 pont

2. feladat

$$a/ \quad 2 h_1 = 2 (f_1 + \ell_1) = 110 - 92,4 = 17,6 \text{ mm}$$

$$h_1 = 8,8$$

$$h_1 = m (1+x_1) + m (1+C_0' - x_1)$$

$$m = \frac{h_1}{2,2} = 4$$

2 pont

$$b/ \quad d_{a1} = m (z_1 + 2 + 2x_1)$$

$$x_1 = \frac{\frac{d_{a1}}{m} - z_1 - 2}{2} = 0,25$$

2 pont

$$c/ \quad d_2 = m z_2 = 4 \cdot 50 = 200 \text{ mm}$$

$$d_{a2} = m (z_2 + 2 - 2x_2) =$$

$$= 4 (50 + 2 - 2 \cdot 0,25) = 206 \text{ mm}$$

$$d_{\ell 2} = d_{a2} - h_2 = 206 - 17,6 = 188,4 \text{ mm}$$

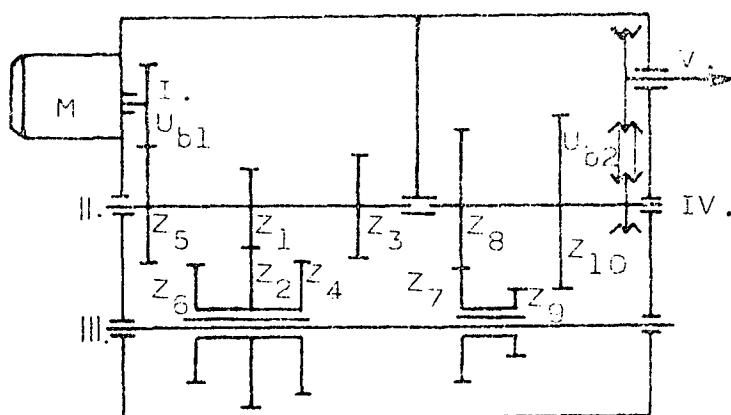
2 pont

$$d/ \quad a_o = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{(z_1 + z_2) m}{2} = 150 \text{ mm}$$

1 pont

3. feladat

a/



4 pont

b/ Az áttételek:

$$u_{b1} = \frac{34}{54} = 0,63$$

$$u_{b2} = 0,5$$

$$u_1 = \frac{z_1}{z_2} = \frac{42}{66} = 0,63 \quad u_2 = \frac{z_3}{z_4} = \frac{48}{60} = 0,8$$

$$u_3 = \frac{z_5}{z_6} = \frac{54}{54} = 1 \quad u_4 = \frac{z_7}{z_8} = \frac{48}{60} = 0,8$$

$$u_5 = \frac{z_9}{z_{10}} = \frac{31}{77} = 0,4$$

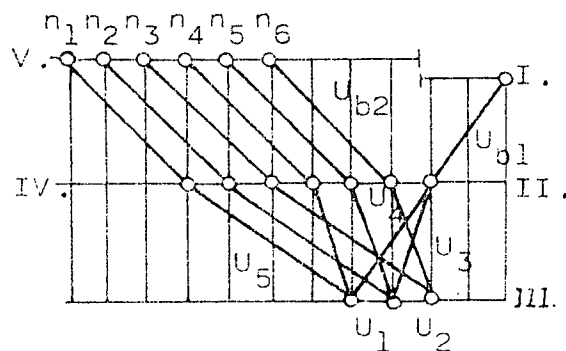
$$u_2 = u_4 = 0,8 \approx 1/\varphi \quad u_{b2} = 0,5 \approx 1/\varphi^3$$

$$u_1 = u_{b1} = 0,63 \approx 1/\varphi^2 \quad u_5 = 0,4 \approx 1/\varphi^4$$

$$\varphi \approx 1,25$$

3 pont

c/



3. pont

d/

$$M_{\max} = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{P}{n_1} \cdot \eta = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{1000}{1,9} \cdot 0,8 = 67,2 \text{ Nm}$$

$$n_1 = n_0 \cdot u_{b1} \cdot u_{b2} \cdot u_1 \cdot u_5 = 1,9 \text{ 1/s}$$

2 pont

4. feladat

$$a/ \quad D = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot Q}{3600 \cdot \eta_v \cdot \frac{L}{D} \cdot n \cdot \pi}} = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 0,0075}{0,98 \cdot 1,2 \cdot 2,5 \cdot 3,14}} =$$

$$= 0,148 \text{ m}$$

$$L = 1,2 \cdot 0,148 = 0,178 \text{ m}$$

3 pont

$$b/ \quad h' = \lambda \frac{\ell}{d} \frac{v^2}{2g} = 0,02 \frac{1,5 \cdot 300}{0,08} \cdot \frac{1,49^2}{2 \cdot 9,81} = 12,7 \text{ m}$$

$$v = \frac{Q}{\frac{d^2 \pi}{4}} = \frac{0,0075}{\frac{0,08^2 \cdot 3,14}{4}} = 1,49 \text{ m/s}$$

3 pont

$$c/ \quad P = \frac{Q \cdot \rho \cdot g \cdot H}{\eta} = \frac{0,0075 \cdot 1000 \cdot 9,81 \cdot 73,7}{0,8} = 6780 \text{ W}$$

$$P = 6,78 \text{ kW}$$

$$H = h_{sz} + h_{ny} + \frac{p_1 - p_2}{\rho g} + h' = 4 + 6 + \frac{5 \cdot 10^5}{9,81 \cdot 10^3} + 12,7 =$$

$$= 73,7 \text{ m}$$

3 pont

5. feladat

a/ A veszélyes keresztmetszet a főcsapágynál van.

A főorsó igénybevétele e helyen: hajlítás + csavarás

A főforgácsolóerő:

$$F_f = k \cdot q = 5 R_m \cdot a \cdot \bar{r} = 5 \cdot 600 \cdot 4 \cdot 0,3 = 3600 \text{ N}$$

A főforgácsolóerő hajlító nyomatéka:

$$M_h = F_f \cdot C = 3600 \cdot 0,15 = 540 \text{ Nm}$$

A főforgácsoló erő csavaró nyomatéka:

$$M_T = F_f \cdot \frac{d_m}{2} = 3600 \cdot \frac{0,1}{2} = 180 \text{ Nm}$$

A redukált nyomaték:

$$M_{red} = \sqrt{M_h^2 + M_T^2} = \sqrt{540^2 + 180^2} = 569,2 \text{ Nm} \approx 570 \text{ Nm}$$

A redukált feszültség:

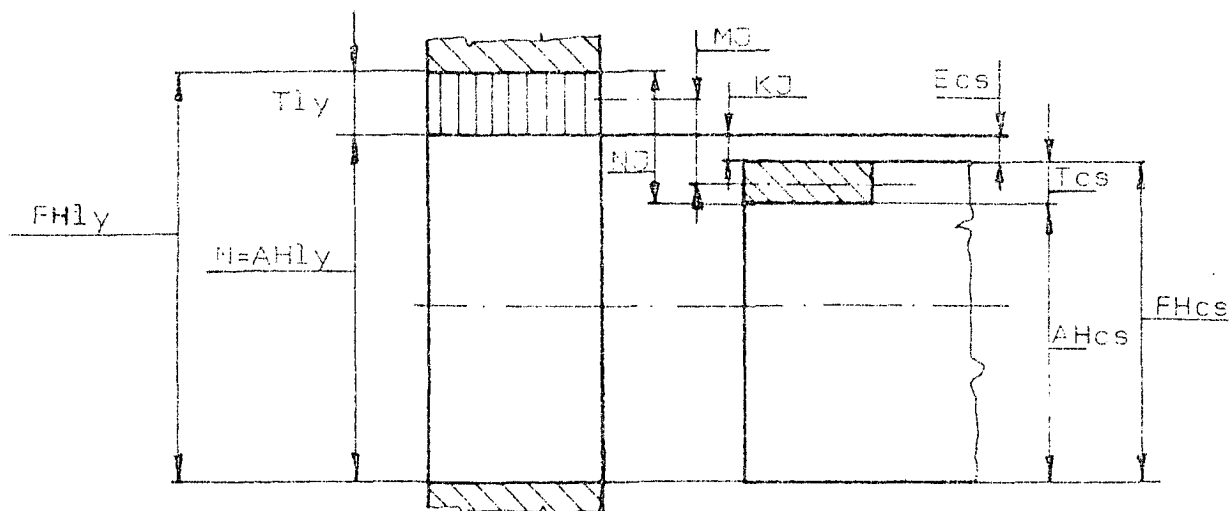
$$\sigma_{red} = \frac{M_{red}}{K} = \frac{570}{12 \cdot 10^{-6}} = 4,75 \cdot 10^7 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 47,5 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{red} < \sigma_{meg} = 100 \text{ N/mm}^2$$

a főorsó terhelhetőség szempontjából megfelel.

6 pont

b/ A főcsapágó illesztése $\phi 64 \text{ H7/f6}$ ($\phi 64 \text{ H7/g6}$)



3 pont

$$c/ \quad T_{cs} = i \cdot q_{cs} = 1,864 \cdot 10 = 1864 \mu m \approx 0,019 \text{ mm}$$

$$\text{ahol } i = 0,45 \cdot \sqrt[3]{D} + 0,001 \cdot D = 1,864 \mu m$$

$$A H_{cs} = N - E_{cs} - T_{cs} = 64 - 0,015 - 0,019 = 63,966 \text{ mm}$$

$$F H_{cs} = N - E_{cs} = 64 - 0,015 = 63,985 \text{ mm}$$

2 pont

6. feladat

Megoldása mellékletként

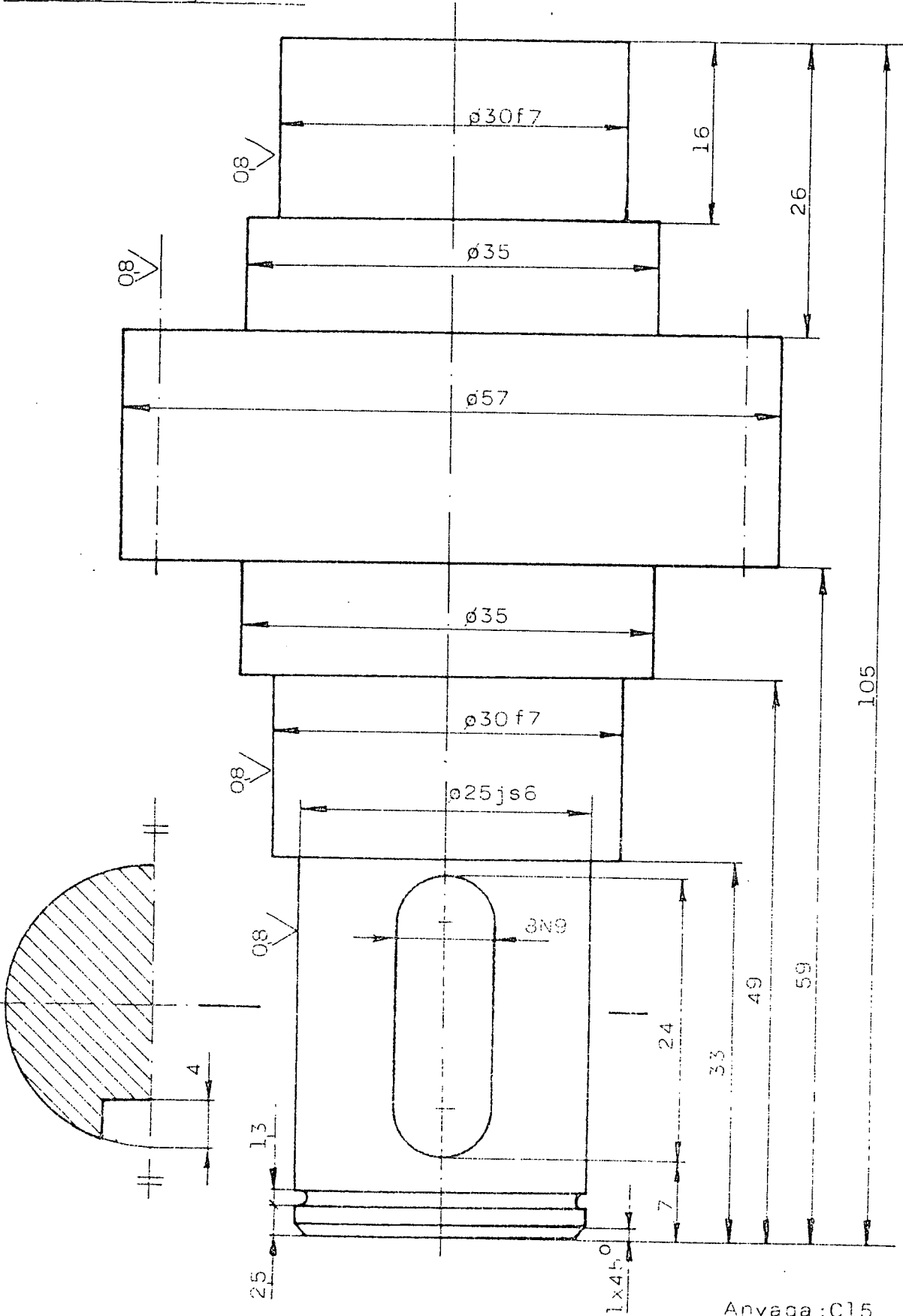
10 pont

Maximálisan elérhető pontszám: 60 pont

Értékelés:

0 - 15 pont	Elégtelen (1)
16 - 27 pont	Elégséges (2)
28 - 40 pont	Közepes (3)
41 - 50 pont	Jó (4)
51 - 60 pont	Jeles (5)

Tengelyes fogaskerék



M 2:1

Vetületek szerk.	4 pont
méretmegadás, türések, tábl.	3 pont
felületi érd., anyagminőség	1 pont
rajzkivitel, írás	2 pont
összesen:	<u>10 pont</u>

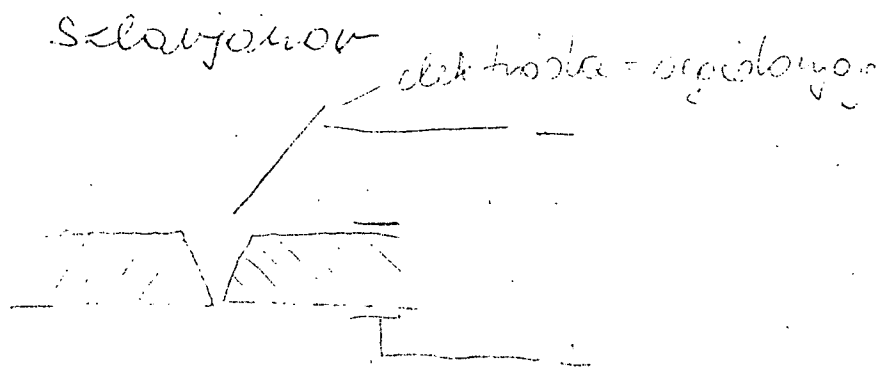
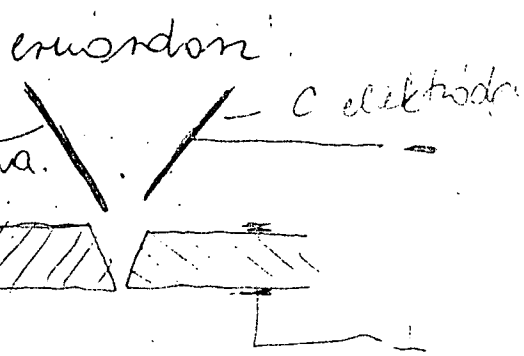
z	17
m	3
d	51
d_f	435

lőző hegesztés: - lőg
- lőgintés
- lőgigó

Kiss Sándor

lőző hegesztés: - lővócs v. tűz
- pontlőgintés
- lővólőgintés
- dővőlőgintés

lővócs lőgintés



lővócs lőgintés: az lővócs lőgintés
számlál. Az lőgintés a lővócs lőgintés
lővócs. Az lőgintés lővócs lőgintés
anyag felé. Az lőgintés a lőgintés
lővócs lőgintés → lővócs. Az lővócs a
lővócs lőgintés lővócs. A lővócs lővócs
lővócs az lővócs lővócs, lővócs lővócs
lővócs lővócs lővócs.

lővócs lővócs

anyag előkészítése

lővócs lővócs (1240d)

lővócs lővócs

lővócs lővócs (lővócs v. lővócs)

lővócs lővócs lővócs lővócs lővócs

Te'lantamota (elekt. adogoldóna)

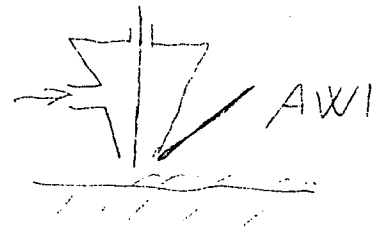
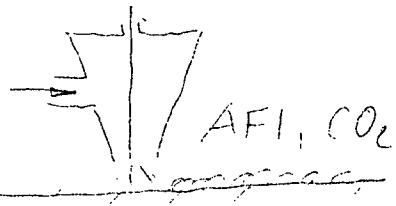
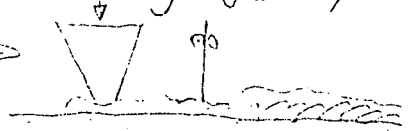
Autokamata (-11- + előnyös, kedvelés)

- védőporos →

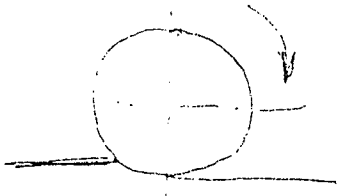
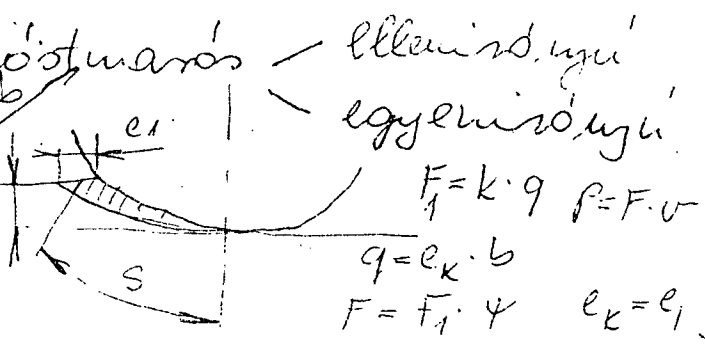
- AWI

- AFI

- CO₂



ms.: - polóztumors
 - hordozumors



← egyenirányú
 → ellenirányú

Mindkettőnél van előny, hátrány

szóródás: többelő

(4)

- hordozumors
- újumors
- károsumors
- alakosumors (pl. fogumorsokoz u.m. modelumors)

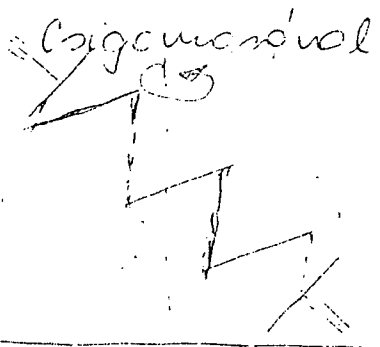
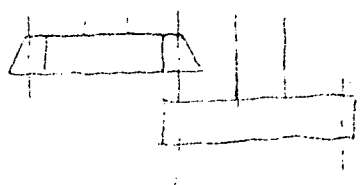
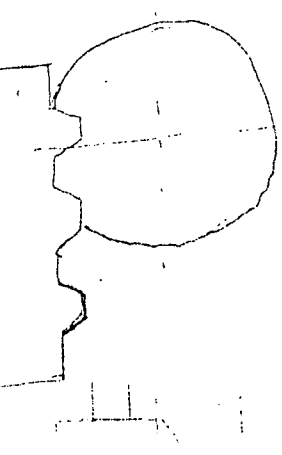
szóróberet:

Győntősa:

Maag

Tellur

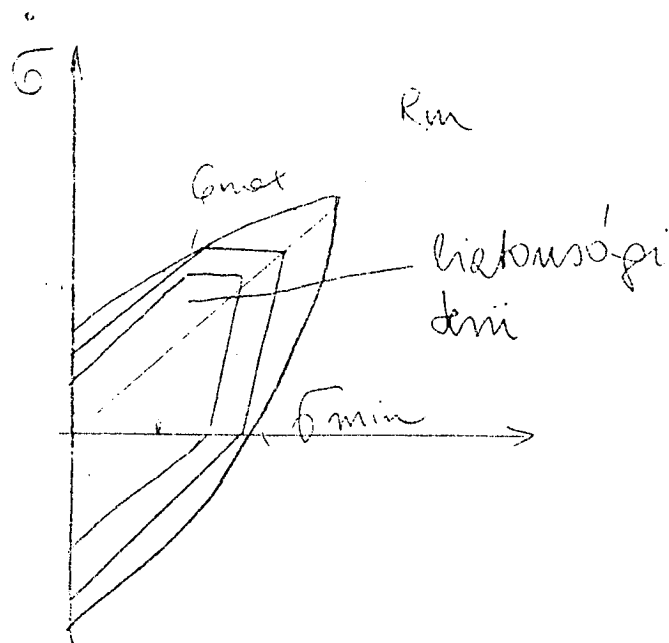
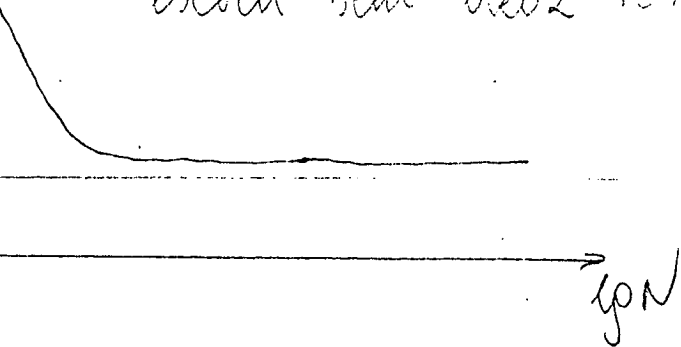
Phaliter



Méretezés
 d0 = 2,4 mm

d2 = d0 - 2,4 mm
 = d0 + etc

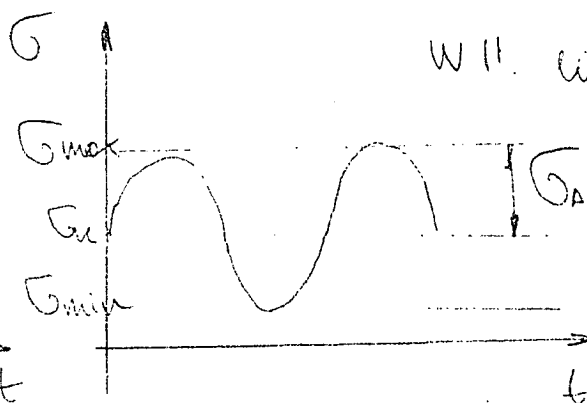
Ismerkedő igénybevételek
 esetén nem okoz kóros



$$\epsilon_{int} = \frac{1}{2\pi \sqrt{m_r G}}$$

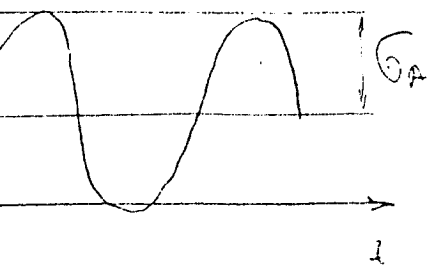
$$\epsilon_{int} = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{y_{max}}{g}}}$$

W I.
 statikus

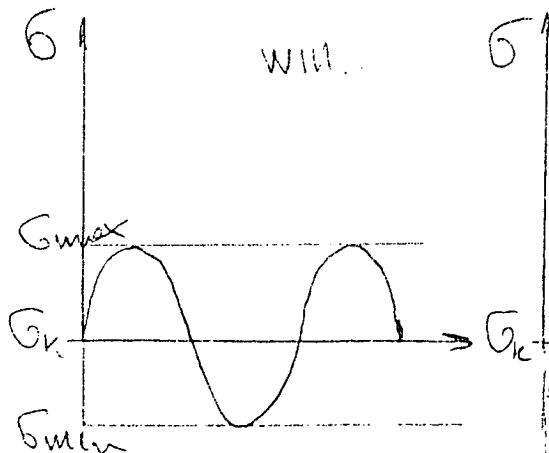


W II. "lökés"

W II

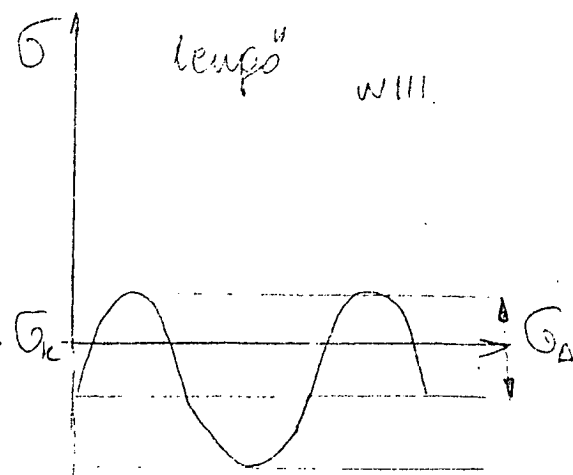


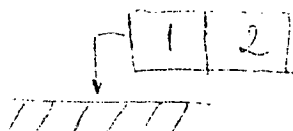
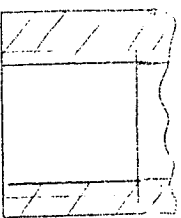
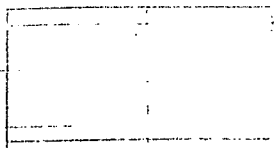
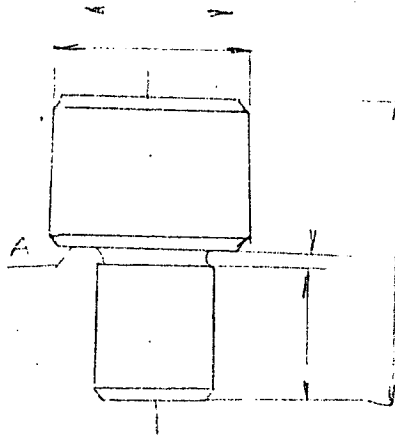
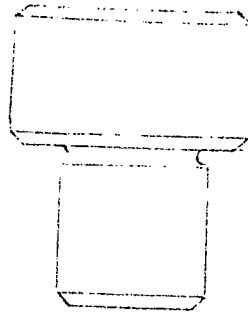
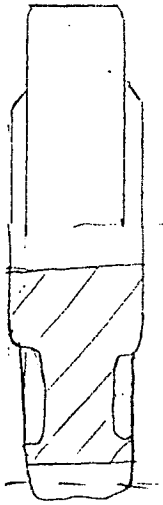
W III.



"lengő"

W III.





1. 1000000 —
 2. 1000000 \square
 3. 1000000 \circ
 4. 1000000 \square

1. 1000000 \perp
 2. 1000000 \parallel
 3. 1000000 \equiv
 4. 1000000 \rightarrow
 5. 1000000 \circ
 6. 1000000 \circ

8.22 Szakmai gyakorlati útmutató és mintafeladat

A tájékoztató általános útmutatást kíván adni a gyakorlati technikus minősítő vizsga teendőiről, javaslatot ad a vizsgák szervezéséhez, előkészítéséhez, levezetéséhez és értékeléséhez.

Az ötéves képzésben részesülő tanulók tanulmányaik során - általánosabb és szakmaspecifikusabb - mélyebb képzésben részesülnek, mint a technikus minősítő vizsgára nem nappali tagozaton felkészülők. Így vizsgatematikájuk - tartalmazva az IpM(KGM) által korábban meghatározott követelményeket - teljesebb és bővebb tudást kérhet számon.

A kísérleti képzés öt tanéves tananyagának eredményes elsajátítása után lehetővé tehető technikus minősítő vizsga gyakorlati része az iskoláktól jelentős előkészítő, szervező munkákat igényel, melyhez ezúton kívánunk támogatást adni.

Irányelvek

A vizsgák a VIZSGASZABÁLYZAT szerint bonyolítandók, figyelembe véve a képzés során megfogalmazott JATE tájékoztatásokat, a közvetlen irányítókkal való megállapodásokat, az IpM állásfoglalásait és a vonatkozó pénzügyi rendelkezéseket.

A vizsgák gyakorlati részének tételjavaslatait az iskolák állítják össze, terjesztik fel jóváhagyásra és a jóváhagyott tételekhez kapcsolódó anyagszükségletet - eszközök, szerszámok - biztosítják.

Az ÚTMUTATÓ a célkitűzéseknek megfelelően foglalkozik a technikus minősítő gyakorlati vizsgák:

- tételeinek tartalmával és dokumentációival,
- a vizsga időtartamával és belső szerkezeti arányaival,
- az előkészítő- és szervező tevékenységgel,
- a vizsga bonyolításával,
- a vizsga értékelésével.

A fentiek szakmánként egy-egy MINTA feladattal és tételsorral egészülnek ki.

1. A tételek tartalma és dokumentációi

A gyakorlati technikus minősítő vizsga tételei komplex felkészültséget kérnek számon. Az egyes tételek - a szakmák speciális igényei szerint - általában négy fő témakört tartalmaznak:

n/A technológiai jellegű, művelettervező, készülék-tervező, szerszám-, eszköz- és anyagszükséglet meghatározó hibafelvételezést megtervező előkészítő művelet elkészíttetése célszerűen a jelölt manuális feladatához kapcsolódóan,

n/B munkadarab készíttetése: műveleti gyakorlati feladat elkészíttetése, amely felöleli az ötéves képzés gyakorlati tananyagának jellemző munkafogásait. A feladat a szakmai eltérésekből adódóan lehet termék elkészíttetése, szerelő jellegű tevékenység, hibakeresés és -javítás stb. A feladat mindenképpen tartalmazza az elkészült munkadarab üzemi jellegű (önértékelő) ellenőrző méréseit,

n/C műszaki mérés feladat, ami kapcsolódhat az adott munkafeladathoz, de önálló feladat is lehet. A vegyipari gyakorlatnál a műszaki mérés helyett a laboratóriumi mérések szerepelnek. A műszaki mérésről minden esetben jegyzőkönyv készítendő, amely minimálisan tartalmazza az adatfelvételt, ezek feldolgozását és a felvett adatok rendszerezett értékelését,

n/D a feladathoz kapcsolódó munkavédelmi tájékozottság számonkérését.

A tételeket a jelöltek írásos (sokszorosított) formában egyénenként külön-külön kapják meg.

A tételek tartalmazzák a feladatlapokat, a szükséges műszaki dokumentációkat, az eszközrendszer leírását, a követelményrendszert, a munkalapokat, kitöltendő táblázatokat, mérési jegyzőkönyveket, rajzlapokat stb. és az értékelő táblázatot.

2. A vizsga időtartama és a tematika belső arányai

A gyakorlati vizsga időtartama a feladat nehézségi fokától függően 240-480 percig terjedhet. A rendelkezésre bocsátott időtartamot a tételnek tartalmaznia kell.

A komplex feladat időarányait a szakmai igények figyelembe vételével a következők szerint javasoljuk:

Feladatrész	Összidő %-a szakmánként					
	3.1o	4.1o	12.3o	12.4o	1o.21	14.1
A	15	15	15	1o	15	1o
B	6o	6o	5o	5o	5o	4o
C	2o	2o	3o	3o	2o	4o
D	5	5	5	1o	15	1o
Összes:	1oo	1oo	1oo	1oo	1oo	1oo

A %-os megoszlás ajánló jellegű, az ettől való eltérést a számonkérendő tananyagrészek tantervi óraszámai indokolhatják.

3. A vizsga értékelése

A részfeladatok értékelési szempontjait a tétel tartalmazza - az eredmények megállapításánál ezt kell figyelembe venni. Az értékelési szempontok tartalmazzák:

- a munkavégzés elvi műszaki feltételeinek ismeretét,
- a munkavégzés, illetve annak műveleteiben elért jártasságok és készségek számonkérését,
- a műszaki mérésben (adatfelvételekben és kiértékelésekben) igényelt kellő szintek felmérését,
- a balesetelhárítási rendszabályok alkalmazott ismeretét.

Az értékelési szempontok összeállításában az elveken túlmenően tájékoztatást és mintatételeket tartalmaznak.

Az értékelésnél figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a komplex feladatok részfeladatainak minimálisan 10 %-os teljesítménye alapkövetelmény.

Az érdemjegyek megállapítása:

A pontszámokat az alábbi táblázat szerint lehet érdemjegyekre átszámítani:

pont ill. annak %-a	érdemjegy
91 - 100	5 (Jeles)
81 - 90	4 (Jó)
51 - 80	3 (Közepes)
31 - 50	2 (Elégséges)
0 - 30	1 (Elégtelen)

(A pontszámok feladatrészenkénti megoszlása az ajánlott százalékos megosztással azonos!)

8.23 Egy tanuló szóbeli vizsgára készített vázlatának bemutatása (lásd a 249-252 oldalig).

A vázlatot annak illusztrálására mellékelem, hogy az öt év során kialakított gondolkodás, műszaki tájékozottság, koncentrálttság hogyan valósult meg és hogyan készülnek fel a témakörök kifejtésére.

8.3 A technikusminősítő vizsgák tapasztalatai, eredményei

A technikusminősítő vizsgák előkészítése, a tanulók felkészítése, az irányítók és a szaktanárok közös munkájaként pozitívan értékelhető. A vizsgázók igen alapos felkészültséget mutattak. Különösen a következő területeken mutattak jó felkészültséget a vizsgaelnökök megállapításai alapján:

Műszaki műveltségükben, szakmai felkészültségükben
Szabatos kifejezőkészségükben, fogalmazásukban
A problémák feldolgozásában, egzakt meghatározásában
Rajzi készségük, vázrolási készségük fejlettségében

Több gond mutatkozott - elsősorban a termelőmunkától való távolság miatt - a vezetési ismeretek témakörében.

8.31 Az elért vizsgaeredmények, amelyek jó egyezést mutatnak az évközi teljesítményméréssel, a következők, iskolai és tantárgyi bontásban az első vizsgázók évfolyamán:

Iskola	Társ.pol. ismeretek	Vezetési, szervezési ismeretek	Szakmai elmélet	Szakmai gyakorlat	Szakkdolg.	Átlag
Déri Miksa Szki Szeged	3,24	3,75	3,04	3,53	3,49	3,41
Kolos Rihard Szki Budapest	4,31	4,5	4,0	3,75	3,18	4,06
Zalka Máté Szki Miskolc	3,07	2,91	2,89	2,97	3,49	3,06
Egressy Gábor Szki Budapest	3,66	3,5	3,03	3,33	3,16	3,34
Petrik Lajos Szki Budapest	-	3,86	Techn. 3,44	3,17	4,0	3,66
Országos átlag:	3,62	3,70	3,37	3,35	3,46	3,50

Kém.műh
3,83

8.32 A záródolgozatok igen jó szolgálatot tettek a jelöltek felkészülésében. A tanulói interjúk, beszélgetések ezt a feltételezett véleményt a vizsgálónők és szaktanárok, üzemi szakemberek véleményével együtt megerősítették. Jónak, szükségesnek tartják a záródolgozatot, mert

- egy adott összefüggő témakör komplex feldolgozását igényli,
- a tanult ismereteket alkotó módon alkalmazza,
- átfogó speciális és általános szakmai olvasottságot igényel,
- hosszabb összefüggő írásos-rajzos-számítási munka készítését igényli.

8.4 Összegezve a technikusminősítő vizsgák tapasztalatai egyértelműen bizonyították, hogy az alapelképzelések megvalósíthatók, a kombinált tananyag (a technikusminősítő vizsga anyaga és az általánosan képzett technikus tananyag) elsajátítható, jól képzett középfokú szakemberek kerülhetnek ki az ötéves képzésből. A legfontosabb következtetések azonban megfogalmazhatók a következőkben:

- a szakmai képzési szakasz és a kapcsolódó tananyagblokk alkalmas alapot nyújt a technikusképzésre, ha az első-második osztályos alapozás megfelelő volt,
- az általánosabb műszaki és közműveltség alapfeltétele a középfokú szakképzésnek, csak ezek egységének biztosítása teszi lehetővé a célkitűzések megvalósítását,

- a vizsgázó technikus jelöltek a vizsgabizottságok tapasztalatai alapján megfelelő felkészültséget mutattak, fellépésük, kifejezőkészségük, tudásuk imponáló volt,
- a jövőt illetően azonban meg kell szabni a feltételeit az ötödik éven történő továbbtanulásnak, már a III-IV. osztályokban tudatosítani kell ezen követelményeket,
- ki kell dolgozni az életkori sajátosságokból eredő új módszereket, tanulói-tanári kapcsolatok új szerű megfogalmazását.

9. AZ EGYSGÉGES ALAPÚ KÖZÉPISKOLAI KÍSÉRLET ÉRTÉKELÉSE A SZAKMAI OKTATÁS TERÜLETÉN

Az egységes alapú középiskolai kísérlet első három-éves teljes felfutásának vizsgálata a szakmai oktató-nevelő munka területén azt igazolja, hogy a kísérleti hipotézisekben megfogalmazott célkitűzések megvalósultak, sikeresen végrehajthatók voltak. A felfutó évfolyamok tananyagának egymásraépültsége, a közműveltségi tantárgyak és az általánosan művelő tananyag-részek, valamint a szakmai tananyag egysége, harmóniája lehetővé tette, hogy a középiskolában a legteljesebb szabadsági fokkal teljesíülhessenek a közműveltségi és a szakmai műveltségi követelmények. A tanulók eredményesen tudták elsajátítani a tananyagot, neveltségi szintjük, szakmai tudásuk megfelelnek az elvárható normáknak, azaz középfokon művelt, középfokú szakmai tudással és gyakorlattal rendelkező fiatalok kerülnek az ipar különböző szakterületeire, vagy a szakirányú továbbtanulást biztosító felsőfokú oktatási intézményekbe.

A kísérleti képzés és annak egyes szakaszai igen sok hasznos tanulssággal szolgáltak mind az elvi irányvonalak kidolgozása, mind a tényleges szakmai, szakmai-pedagógiai munka területén. Ezek közül néhányat - a kísérlet és a jövő szempontjából a legfontosabbnak ítéelhetőket - kiemelten is szeretnénk röviden összefoglalni, rögzíteni.

Az iskola struktúra kísérleti felépítése, egymásraépültsége jónak értékelhető. A "2+2+1"-es felépítettség ma már a szakkörök döntő többségének egyező véleményével találkozik. Ezzel a megoldással sikeresen levezethetők a korábbi középiskolákra jellemző feszültségek - elsősorban a szakképző iskolák területén - mivel az iskolastruktúra tagoltsága a képességek-, a pályaválasztás- és az egzisztencia hármass valóságát képes rugalmasan követni. A kísérlet során a két alkalommal végrehajtott változtatás az első kétéves kritikus szakasz tananyagában, a társadalmi elvárások és a termelési munkaerőgondok összhangjának kedvező alakulását is lehetővé tette.

A kísérleti tananyagszerkezet és egymásraépültség olyan szakemberek kiképzését tette lehetővé, akik alkalmasak olyan ipari, termelési pozíciók feladatainak ellátására (technikusi követelmények), amelyekre évek óta nem sikerült megfelelő megoldást találni. A kísérleti iskolatípus szerkezetéből is következett a tananyagfelépítés, amely lehetővé tette végső fokon a kvalifikáltabb szakmai követelmények teljesülését szakmunkás szinten (2+2), majd technikusi szinten (2+2+1), de jól előkészítette az esetleges korrekciókat (pl. gimnáziumi átirányítás) és a szakirányú továbbtanulás megalapozását mind a 2+2, mind a 2+2+1 változat esetén.

A kísérlet során lehetőség nyílt azon korábbi tapasztalatok, vizsgálódások, mérések stb. alkalmazására is, amelyek további fejlődési, fejlesztési tartalékokat is jelentenek. Ezek közül néhány téma önmagában is komoly figyelmet, kutatást is megérdemel.

Ilyenek például a következők:

- A tantervek kidolgozásának alapelvei, kapcsolatrendszerek kifejlesztése, kialakítása. A tananyag-szintek (mátrixok) finomítása, kidolgozása. A tantermi tananyagrészek egymásraépültségének (hálótervezés) továbbfejlesztése.
- Az egyes szakmák, szakok népgazdasági helyének vizsgálata, hatásláncok további megfigyelése, főbb paramétereinek meghatározása. Az egyes szakterületek fejlődési tendenciájának és az iskolarendszer, iskolastruktúra összhangjának kidolgozása.
- Azon szakok, szakmák "elméletigényességének" meghatározását célzó vizsgálatok továbbfejlesztése, amelyek esetében mind a szakmai elméleti, mind a szakmai gyakorlati tananyag elméletigényesnek minősíthető.
- Az általános műveltségi alapokat kiegészítő technikai, termelési műveltségi alapok további fejlesztése, illesztése a termelési szerkezetek változásaihoz, a teljes általános műveltségi alapok megfogalmazása.
- A szakmai követelményszintek, érettségi-képesítő vizsgák reális behatárolása, a követelmények, az igények és tananyag kapcsolatának elemzése. A követelmények, elvárások mérésének, objektív vizsgálatának és annak lehetőségeinek kidolgozása.

- Az egyes kvalifikációs szintek behatárolásának alakítására, fejlesztésére a tananyag karbantartási módszerek kidolgozása beválási vizsgálatok, eredményesség vizsgálatok továbbfejlesztése.
- A tananyagelsajátítás törvényszerűségeinek további vizsgálata, kiterjesztése a szakképzést determináló tudományágak tantárgyak, a szakmai mérések, gyakorlatok területén.

A kísérlet során lehetőség nyílt olyan kapcsolatok kialakítására irányítók, tervezők, végrehajtók, a végrehajtást irányítók között (munkaközösségek), amelyek "modelljei lehetnek a jövő iskolájának. Az irányítási-tervezési munka és a végrehajtási tevékenység összhangjának megteremtésével, az újszerű, a közös cél érdekében kifejlesztett együttműködés új módszerek kidolgozását, kifejlesztését tette lehetővé.

A kísérleti kudarcok - mind a kísérleti struktúra, mind a szakmai területeken - arra ösztönözték a kísérletezőket, hogy az elkövetett hibákat, rossz megítéléseket, vagy hibás alapadatokat azonnal korrigálják és a lehető legkedvezőbben befolyásolják a kísérlet további menetét. Sajnálatos azonban a kísérletben az a tény, hogy anyagi eszközök hiánya, bizonyos "konceptciós" elképzelések és valóságok nem tették lehetővé a kísérlet szélesebb körű iskolai bázison történő végrehajtását. A kellő számú bázis iskola bekapcsolása a kísérletbe meggyorsította volna a hibás elképzelések felderítését, majd azok korrigálását.

A legfőbb tanulsága azonban a kísérletnek az, hogy megfelelően szilárd irányelvek alapján a kísérletvezető konzekvens, nagy hozzáértéssel, pedagógiai, társadalmi elkötelezettséggel végzett irányító-segítő, fáradtságot nem ismerő munkájával, a munkakapcsolatok, kollegális-

baráti együttműködés igényével az igen összetett, országosan is fontos ügyben kiemelkedő eredményeket lehet elérni. A magam részéről a kísérlet vezetőjével, Dr. Ágoston György professzor úrral meghitt, korrekt kapcsolatokat tudtam kialakítani munkatársaimmal együtt. Az Ő mindenkor optimista, nagy humánnal áthatott, elkötelezett munkája mindannyiunk számára példa volt és marad is. A tanulások levonása után csak az elismerő köszönetemmel tudom befejezni. Feléje a kísérlet nem minden területét, de a szakmai képzés lényegét remélhetőleg megvilágító dolgozatomat.

Végezetül megköszönöm a közvetlen munkatársaimnak tevékenységüket. E tevékenység mind az elvi, mind a tartalmi célkitűzések kidolgozása, a kísérleti munka folyamatos figyelése, értékelése, elemzése, a közös cél megvalósítása minden területére kiterjed. Az eredmények elérésében a maguk szakterületén kisebb- vagy nagyobb mértékben alkotó módon vettek részt, és így mindannyian részeseivé váltak egy sajátos, nagyszerű és a szakoktatásban hazai példa nélküli kísérlet kifejlesztésének, egy új szakoktatási iskolatípus megteremtésének.